جواہر الحکم

در فن

جغرافیائے طبعی

مصنفہ

عالیجناب مرزا مہدی خان صاحب کوکب

اسوشیئیٹ رایل اسکول آف مینز * فیلو آف دی جیولاجیکل سوسائٹی * ممبر
آف دی رایل ایشیاٹک سوسائٹی * ممبر آف دی رایل اگریکلچرل سوسائٹی
آف انگلنڈ * اسسٹنٹ سکرٹری پولیٹکل فنانس و ناظم مردم شماری
ممالک محروسہ سرکار عالی

سنہ ۱۸۹۳ء

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۹	۵	اونکی پاتی	اونکے پانی
۱۳	۳	پریگا	پڑیگا
۱۷	۴	ایسے بینگے	ایسے آبگیر
"	۶	گنگا کا آبگیر	گنگا کا آبگیر
۱۹	۶	اورسکر	اوڑسکر
۳۹	۷	چھڑی	چھتری
۵۲	۱۲	ایجاز	ایجارو
۵۷	۴	بڑھی	پڑی
۶۳	۲	مجذوب	مجذوبہ
۶۶	۷	بیچ	نیچ
۶۶	۱۳	پنکیے	پانیکے
۶۸	۳	اون میں	اونمیں سے
۶۹	۲	پہلی پہلی	ہلہلی
۶۹	۴	کوبیونکے	گوبیونکے
۷۳	۱	پانی	پے
۷۳	۶	نباباتت	نباباتکو
۷۳	۹	اونکے پے	اوسے پالے
۷۴	۵	دسور	دشوار
۷۶	۳	سورما	سورما
۷۹	۳	مائی	ماہی گیر
۷۹	۱۰	دتی	ہوتی
۸۲	۱۰	انی	الی
۸۳	۲	ستھ	ستوسٹھ
"	۵	آڈوٹ	ازوٹ
"	۶	آڈوٹ	ازوٹ
۸۴	۱	آڈوٹ	ازوٹ
"	۵	تجزیہ	تجزیے
"	۸	۷۷.	۷۷..
۸۶	۸	آنخ	آنچ
۸۵	۷	وقع	واقع
۹۰	۲	صرتقہ	طریقہ
۹۳	۹	چلتے	چلانے

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۹۰	۳	غالب	غایب	۱۴۴	۵	کہرکی	کہری
۱۰۰	۱۰	جن	جس	۱۲۸	۵	میعار	معیار
۱۰۲	۱۳	جیتنے	جلنے	۱۳۰	۸	اُس باب	اِس باب
۱۰۳	۱	ہوتا	ہوتی	۱۳۱	۱۱	آکسیجن مرکب	آکسیجن کے مرکب
۱۰۴	۸	بنائین	لین	۱۳۵	۷	کلورین مرکب	کلورین کے مرکب
۱۰۹	۶	اود	اور	-	۹،۱۰	ہیڈروجن وکلوریک	ہیڈروکلوریک
۱۱۰	۶	سے	شے	۱۳۹	۳	پانی بنلے	پانی بناتی ہے
۱۱۱	۱۰	دکرنح	ذیروح	۱۴۴	۶	قرار	فرار
۱۱۱	۱۳	ساڑہے سات	ساڑہے سات سیر	۱۴۷	۴	ڈہلیتے	ڈہلتے
۱۱۲	۷	ایکطرف	ایکطرف	۱۴۸	۹	پانی	پانی مین
۱۱۲	۹	اوٹہائی	اوتنا ہی	۱۵۰	۱۵	ساورجی	ساروج
۱۱۴	۵	جیتا ہے سیر ساڑہے اور ہوا سے نسبت گیارہ ہزار	ساڑہے ۵ سیر کو ایک	۱۵۲	۲	مخروتی	مخروطی
				۱۵۳	۵	کسالاین	کسالاین کا
۱۱۶	۶	هیتورالوجی	میٹیورالوجی	۱۵۴	۴	مجول	محلول
۱۱۷	۱۴	کسی سے شے	کسی شئے کے	۱۵۵	۱۱	پاقی	پانی
۱۱۸	۱۴	مرکب اجزا	مرکب کے اجزا	۱۶۰	۴	ایک (۱)	(۱) کی
۱۲۰	۶	الکٹرکن تڑی	الکٹرکیٹ بڑہی				

ایک مدت سے مجھے خیال اس بات کا رہتا تھا کہ ایک کتاب
علم جغرافیائے طبیعی مین لکھون اور جو ترجمہ اس علم کے دیکھنے
مین آئے کوئی اون مین سے ایسا نظر نہین آیا کہ جس سے اقلاً
طالب العلم کو اکثر مسائل مین اس فن شریف کے تشفی کامل
حاصل ہو — انگریزی مین بھی اتنی کتابین اس علم کی دیکھنے
مین آئین اور ہر ایک کی طرزِ بیان مطلب ایک خاص وضع
پہ پائیگئی کہ طبیعت کو طرزِ نو پہ کتاب لکھنے کی خواہش ہوئی
اور پرانی لکیر پیٹنے سے نئی راہ نکالنے زیادہ تر پسند آئی اس لیے

اس کتاب مین ترتیب بیان ایک وضع خاص پر رکھی گئی ہے کہ طلبہ کو بھی سمجھنے مین آسانی ہو اور مسائل بھی سلسلہ وار پے در پے آتے جائین۔

اس کتاب کے لکھنے مین یہہ امر بھی میرے مد نظر تھا کہ اسکو بطور مقدمۂ علوم طبیعی لکھون اور جو جو مضامین طبیعیات کے جہان کہین آجائین اونکو تشریحاً بیان کرون۔

ہر چند کہ بسط کے ساتھہ ہر مضمون کا لکھنا خود ایک امر مشکل ہے۔ کیونکہ ہر علم مین گویا ایک رسالہ کے لکھنے کی ضرورت ہوگی۔ مگر تاہم اس مین جتنی شرح و بسط کی ضرورت کہ کسی خاص مطلب کے سمجھانے مین معلوم ہوئی صرف کی گئی۔

نو آموز کو ابتدا ہی مین مشکل اور دقیق مضامین کا سمجھانا اوستادون کے اور اپنے تجربہ سے مناسب معلوم نہین ہوا

کیونکہ نو آموز کیونکر سمجھ سکتا ہے کہ شکل حقیقی کرہ ارض کی
کیسی ہے اور زمین کی حرکت کس شکل ریاضی میں آفتاب کے
گرد واقع ہوتی ہے - میری نظر میں خیالات حکمی کو بلا تحقیق
و تدقیق سکے - (کہ اونمیں دو ذرایع سے حقیقت اور اصلیت
ایسے خیالات کی معلوم ہوتی ہے) - بطور بیان کے سمجھانا
بالکل برعکس اصول تعلیم حکمیہ کے معلوم ہوا ظاہر ہے کہ اس علم
کی اکثر کتابوں میں جو باتیں لکھی گئی ہیں غلط نہیں - بلکہ مقصود
میرا یہ ہے کہ اگر وہی باتیں موقع پر بیان کیجائیں تو طالب العلم کو
زیادہ تر نافع ہونگی بہ نسبت اوسکے کہ ہم کسی مطلب کو بیموقع
بیان کر جائیں اور مبتدی کے ذہن کو بالکل پراگندہ اور پریشان
کر دیں - اور جس طرح سے بنی نوع انسان نے اپنے علم کو
بتدریج حاصل کیا ہے - (اور یہی قاعدہ فطرت کا ہے) - اوسی طرح سے
لازم ہے کہ ہم بھی پیروی فطرت کی کریں اور درجہ بدرجہ اور قدم بقدم

اگلے شامل ہین اور مضامین مخصوصہ کو سب سے مناسبت سے بیانات
آراستہ کرین تاکہ اس عرصے کے پیروون کو آئندہ کوئی دقت تدقیق
و مشاہدہ مین پیش نہ آئے۔

اس کتاب کے لکھنے مین مجھے بڑی بڑی دقتین پیش آئین۔
کیونکہ سابق کے جو ترجمے ہین اونمین یا تو الفاظ ٹھیک نہین۔
یا یہہ کہ انگریزی الفاظ لکھدئے گئے ہین جو ہرگز ہمارے علما اور
طالب العلمونکو پسند نہین آسکتے۔ اس کتاب مین پابندی عربی یا
فارسی الفاظ کی کیگئی ہے۔ اور جہانتک ہوسکا ہے ایسے الفاظ
مین نے عربی اور فارسی سے تراشے ہین کہ بالکل انگریزی لفظونکے
مرادف ہین۔ مخفی نرہے کہ یہہ کتاب کچھہ ترجمہ نہین ہے۔ اور
مضامین کو اسکے مین نے بڑی دقت سے جمع کیا ہے۔ اور
طبعیات کیمیا و جیالوجی (علم ارض) وغیرہ کے بیانات بہت سی
مستند کتابون مین سے لکھے گئے ہین اور تحقیقات جدیدہ بھی

اسمین درج کیگئی ہین اور پرانی خیالات کی جہان کہین نئے خیالات اور نئی باتون سے تردید ہوگئی ہے لکھنے مین آئی ہے - دواؤن کے نام انگریزی ہی مین درج ہین اور بدلنا اونکا مناسب نہین سمجھا گیا ہے

اس کتاب مین دو حصے ہین - پہلے حصہ مین آٹھہ باب اور دوسرے حصہ مین بارہ باب اور اونکی تفصیل حسب مندرجہ ذیل ہے

حصہ اول

حصہ دوم

باب چہارم زلزلہ اور کوہہائے آتش فشان - باب پنجم حرکات خفیفۂ سطح زمین - باب ششم ہوا ذاہبیہ اور اونکا اثر ہوا دارضی پر - باب ہفتم ساخت زمین مذایع حیوانی (مرجانی اور قعور سنیفری زمین) باب ہشتم اصول علم ارض (جیالوجی) - باب نہم تقسیم خشکی وتری - باب دہم شکل کرہ ارض - باب یازدہم حرکات ارض - باب دوازدہم شمس (اسٹریج)

اس کتاب کے آخر مین ایک فرہنگ لکھی گئی ہے جس سے بخوبی واضح ہوجائیگا کہ مین نے اصطلاحات طبیعی کو کسطرح پر استعمال کیا ہے اس غرض سے مین نے انگریزی الفاظ بھی اس فرہنگ مین لکھدیے ہین تا بغور آ سمجھہ لین کہ کس لفظ کا کس معنے مین استعمال ہوا ہے - ہندوستان کے مترجمین اور مولفین کے جو الفاظ کارآمد اور صحیح تھے اونسے تو مین نے فائدہ حاصل کیا اور باقی کو ترک کرکے دوسرے الفاظ سے اپنے مفہوم کو ظاہر کیا ہے جو میری راے اونکے الفاظ کے بارہ مین ہے مین اوسکو ظاہر

نہین کرتا ہون مگر جن الفاظ پر اونکے مجھکو کچھہ بھی اعتراض تھا اونسے
اعراض کیا ہے اور یہی کافی وجہہ فرق کی ہے۔

حصہ اول

باب اوّل ندی اور دریا

(۱) بارش اور چشمونکا پانی جب بسبب میلان زمین کے نشیب کیطرف
بہنے لگتا ہے ظاہر ہے کہ جون جون وہ سیال پانی آگے کو بڑہتا ہے
دوسرے نالے اور ندیون کے ملنے سے اوسکی مقدار بھی بڑہتی جاتی
ہے۔ ایسے سیال پانی کو جو بمقدار کثیر زمین بہتا ہے ندی یا دریا کہتے ہین
یہ بھی دیکھا جاتا ہے کہ ندی کا پانی کبھی چڑہتا ہے اور کبھی گھٹتا ہے
اور علاوہ اوسکے سطحی حرکت کے جو شاید کشتیون کے سبب یا ہوا کے
چلنے سے ہو خود جسم آب بجنسہ متحرک ہے۔ سمندر کے کنارہ کے
قریب ندی اور دریا کا پانی ارتفاع مین بھی چڑہتا اور اوترتا ہے یعنی
بوجہہ جزر و مد کے جسے اردو مین جوار بہاٹا کہتے ہین سمندر کا پانی ندیکے

پانی کو بڑھنے سے حائل اور مانع ہوتا ہے جب سمندر کا پانی چڑھا ہوتا
ہے ندیکا پانی آگے کو بڑھ نہین سکتا - نتیجہ اوسکا یہہ ہے کہ مقدار پانی
کی زیادہ معلوم ہوتی ہے اور سمندر کے اوتار کے وقت اسکے خلاف
نظر آتا ہے - یہہ بات فقط سمندر کے کنارہ پر نظر آتی ہے اور وسط
ملک مین ندیکا پانی ایک ہی سمت کو بہتا ہوا دکھلائی دیتا ہے -

(۲) ندیکا پانی کہان سے آتا ہے؟ - اس بات کی دریافت کے
لئے ہمکو منبع یا سرچشمہ تک جانا ہوگا -

جون جون ہم سرچشمہ کیطرف صعود کرین ندیکا عرض
کمتر ہوگا اور اوسکا پانی بھی مقدار مین گھٹتا جائیگا - بعض
مواقع ایسے ہین کہ وہان دوسرے چھوٹے چھوٹے نالے
اور ندیان آکر ایک ندی سے ملتے ہین - ان چھوٹی
ندیون اور نالون کو اوس بڑی ندی یا دریا کے شعبہ یا
یا شاخین کہینگے - یہہ کچھہ لازم نہین ہے کہ ہم ہر ایک

ندی یا دریا کا حال علحدہ علحدہ لکھین کیونکہ سب ندیون
کی اصل ایک ہی سی ہے اور ایک بیان سب کے لیئے کافی
ہوگا۔

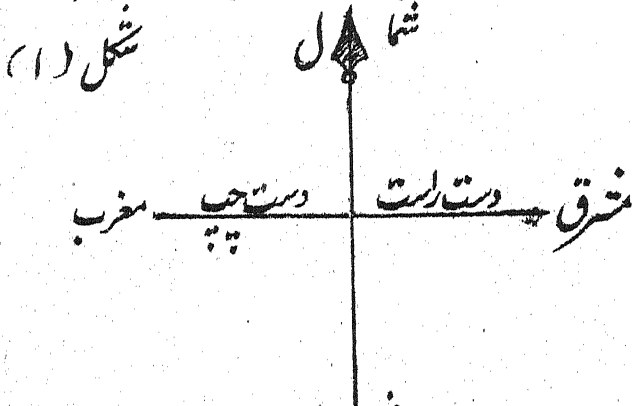
(۳) جو پانی کسی شاخ یا شعبہ سے آکر دوسری ندی مین
داخل ہوتا ہے اوسکی پانی کی تعداد کو بڑھاتا ہے مگر کچھ
لازم نہین ہے کہ اوسکے عرض کو کوئی وسعت دے کیونکہ
اکثر ایسا ہوتا ہے کہ سرعت سیر کی وجہ سے زیادہ پانی جلد تر
کھنچتا ہے۔ ندیونکی شاخون یا اون ندیون سے ملنے کے مقام کو
ملتقائی نہرین کہتے ہین۔ اور یہ شاخین یا دست راست سے
آکر ملاقی ہوتی ہین یا دست چپ سے۔

(۴) اب ندیون کے اطراف کے بیان کرنیکے لیئے ایک امر فرض
کر لینا چاہیئے یعنے دہنا اور بایان کنارہ کسکو کہنا چاہیئے۔ اس امر کے
لیئے علمائے علم جغرافیہ نے ندی کے بہاؤ کا خیال کیا ہے جسطرف

ادھی بہتی ہے۔ اُسی طرف سو منھ کر کے اوس ندی کے پچھین اگر
کوئی شخص اسطرح کھڑا ہو کہ ندیکا پانی اوسکے پیر من کے تلے سے
آگے کو بڑہے ہے تو اوسکے دائین ہاتھ کے کنارہ کو دہنا کنارہ یا طرف
کہینگے اور بائین ہاتھ کے جانب کو بایان کنارہ یا طرف بیان کرینگے
(۵) اگر ایک شخص غبارہ مین بیٹھ کر بہت بلندی پر صعود کرے
اور وہانسے سطح زمین کو دیکھے اور اوسکا نقشہ کھینچے تو ایسے نقشہ کو
نقشۂ زمین کہینگے اور اگر سطح دریا کا نقشہ جو نظر آتا ہے نقل کرے
اوسے نقشۂ بحر کہینگے نقشہ کھینچنے مین التزام سہات کا کیا جاتا ہے
کہ اوپر کے کنارہ کو کاغذ کے شمال کہین اور نیچے کو جنوب اور دست
راست کو مشرق اور دست چپ کو مغرب۔ یہہ جو ہمنے الفاظ
شمال و جنوب مشرق و مغرب کا استعمال کیا انکی تشریح بھی
ہمکو کرنی چاہیئے۔ علی الصباح جب آفتاب طلوع ہوتا ہے اگر
ہم اسطرح پر کھڑے ہو جائین کہ آفتاب ہمارے دست راست کی جانب

مین رہے تو غروب کیوقت ہمارے دست چپ سیدا آجائیگا۔ دست
راست کے جانب کو نقطہ مشرق اور دست چپ کے سمت کو نقطہ
مغرب کہینگے۔ ہمارا رخ نقطہ شمال کیجانب ہوگا اور ہماری پشت
نقطہ جنوب کیطرف ہوگی جیساکہ شکل اول سے ظاہر ہے۔

شکل (۱)

شمال
مشرق — دست راست — دست چپ — مغرب
جنوب

(۲) چونکہ ظہر صحیح کا وقت بالکل گھڑی کے بارہ بجے سے
مطابقت نہیں رکھتا ہے اوسکی صحیح دریافت کیلئے ہم
ایک مفید عام قاعدہ بیان کرتے ہین۔ ایک سیدہی لکڑی
عمودی حالت مین زمین پہ کھڑی کرو اور مختلف اوقات مین
اوسکے سایہ کو دیکھو۔ قبل ظہر کے اوسکا سایہ مغرب کیجانب

گرینگا اور بعد ظہر کے مشرق کیطرف واقع ہوگا اور عین ظہر کیوقت یا تو اوسکا سایہ بالکل معدوم ہو جائیگا یا خط شمالی جنوبی پر پڑیگا اور مشرق یا مغرب کیطرف بالکل اوس سایہ کا میلان نہوگا۔ اگر سایہ معدوم نہو تو عین ظہر کیوقت سایہ کا خط سب خطوں سے سایہ کے چھوٹا رہیگا۔ جبکہ سایہ کا خط معدوم ہو جاوے یا سب سے چھوٹا خط ہو تو کہینگے کہ آفتاب نصف النہار پر ہے یعنے ظہر صحیح وہی ہے۔

(۷) سایہ کے طول کا ہر وقت دریافت کرنا آسان نہین ہے۔ بہتر یہہ امر ہے کہ لکڑی کو مرکز بناکر ایک دائیرہ اوسکے اطراف مین کھینچین اور قبل ظہر جب اوس لکڑی کے سایہ کا سر اوس خط دائرہ پر پڑے وہان نقطہ دے کر نشان کر لین اور بعد ظہر بھی اسیطرح پر عمل کرین اور وقت سے بھی مطابقت کر لین۔ اب ان دو نشانون

نقاطِ تقاطع مین خط ملائین اور اس کے نقطہ تنصیف پر ایک خط علی القوائم کھینچین۔ تب جو نقطہ صبح کے سایہ کا منتہا ہے مغرب ہوگا اور بعد ظہر کے سایہ کا منتہا مشرق۔ اب اگر شکل سابق کے دست راست مشرق کیطرف کر کے کھڑے ہو جائین تو دست چپ مغرب کیطرف اور شمال مقابل اور جنوب عقب مین واقع ہوگا۔ اور خط نصف النہار بالکل شمال و جنوب مین ہو کر گزریگا۔

(۸) ان چار سمتون کی دریافت کچھ آفتاب کے سایہ پر منحصر نہین۔ بلکہ شب کو بذریعۂ علم نجوم (ہیئت) کے دب اکبر کے دو بڑے ستارون اور دب اصغر کے سب سے بڑے ستارے مین خط ملانیسے بھی شمال حقیقی دریافت ہو سکتا ہے۔ اور علم ہیئت مین یہی طریقہ شمال حقیقی کے دریافت کرنیکا ہے۔ جبکہ شمال حقیقی دریافت ہو جاسے تو دوسری سمتون کی دریافت کیا مشکل ہے۔

(۹) ایک عام طریقہ قطب شمال کے دریافت کرنیکا بذریعہ

قطب نما ... جسکا بیان کرنا کچھ ضرور نہین کیونکہ ہر شخص اس سے

واقف ہے - مگر البتہ اُس کے اصول کو سمجھانا ضرور ہے - اگر فولاد

کی ایک سوئی یا سلاخ کے برابر بیچ مین ایک سوراخ کرین اور اوس

سوئی کو تاگے سے ایسا متعادل کر کے لٹکائین کہ وہ بالکل متوازی افق مین

بآزادی تمام جسطرح چاہے پھر سکے - ایسی سوئی کو ہم جسطرف چاہین

ٹھہرا دین تھم جائیگی یعنی وہ سوئی کسی خاص سمت کی جانب میل نہین

کریگی -

لیکن جب نعل مقناطیسی کو ہم اوس سوئی پہ چار پانچ مرتبہ رگڑین تو اُسمین

ایک خاص کیفیت پیدا ہو جائیگی اور وہ سوئی بھی مقناطیسی بنجائیگی

اور ہمیشہ خط شمال و جنوب پر آکر ٹھہریگی -

جو شمال کہ اِس کے ذریعہ سے ظاہر ہو اوسکو اصطلاح طبیعی مین

شمال مقناطیسی کہتے ہین اور یہ شمال کسیقدر شمال حقیقی سے منحرف ہے

(۱۰) ہمنے بیان کیا تھا کہ نقشہ کسے کہتے ہین - اب ہم

بعض ور اصول متعلق نقشہ کے ہین بیان کرتے ہین - ظاہر ہے

نقشہ کے دیکھنے سے معلوم ہوتا ہے کہ فلان ندی کس سمت کو
بہتی ہے یعنی شمال یا جنوب یا مغرب یا مشرق کی طرف روان ہوتی
ہے مگر نقشون مین ایک اور بات بھی ہونی چاہئے یعنی نقشہ کو اصل
شے کے عرض وطول مین ایک نسبت ہونی لازم ہے اور ایسی نسبت
کو پیمانہ (اسکیل) اُس نقشہ کا کہینگے - مثلاً اگر کہین کہ ایک
نقشہ ایک انچ فی میل کے پیمانہ پر بنایا گیا ہے اُس سے مراد
یہ ہے کہ جو شے دراصل ایک میل ہے نقشہ کے کاغذ پر ایک
انچ سے دکھلائی گئی ہے اور چونکہ ایک میل مین (۶۳۳۶۰)
انچ ہین اس لئے جو شے کہ تریسٹھ ہزار تین سو ساٹھ (۶۳۳۶۰)
انچ ہے نقشہ پر ایک انچ سے ظاہر کیگئی ہے - اور علی ہذا القیاس
یہ امر اختیاری ہے کہ اُس شے کو دو یا زیادہ انچون سے بھی
دکھلائین - اور کسر $\frac{1}{63360}$ کو جو نقشہ کا پیمانہ اور اصل
شے کے طول کو دکھلاتی ہے - کسر نسبت نما کہتے ہین نقشے

کئی قسم کے ہوتے ہیں - اُن میں سے ایک قسم وہ ہے جس سے ارتفاع یا بلندی ایک زمین کی بہ نسبت دوسری زمین کے دکھلائی جاتی ہے - اسکو فن پیمایش میں نقشہ ہمواری یا تراش ارتفاعی کہتے ہیں -

(۱۱) اگر ہم ندی کے اوپر کیجانب یعنی مبدا یا منبع کیطرف کو جائیں تو زمین مرتفع تر ہوتی جائیگی اور نیچے کیطرف کو آئیں تو زمین میں نزول یا حضیض پایا جائیگا - اگر زمین کا ڈھال زیادہ ہو تو پانی کی سرعت سیر (رفتار) بھی زیادہ ہوتی ہے اور اگر ڈھال کم ہو تو تیزی رفتار بھی کم ہوگی - یہ امر ہر ندی اور نالے میں ضروری مشترک ہے کہ منبع یا مبدا اُسکا بہ نسبت اُس کے منتہا یا دہانے کے زیادہ تر ارتفاع پر واقع ہے -

(۱۲) پانی زمین پر برسنے کے بعد جب بہتا ہے تو ندیوں میں جمع ہو کر سمندر تک پہونچ جاتا ہے - اور جو بڑی ندی سے بٹتی ندی

یا دریا مع اپنی شاخون کے کُل پانی ایک سطح زمین کا سمیٹے ہوئے لیجاتا ہے اُس سطح کو ہم اُس ندی یا دریا کا آبگیر کہینگے - ایسے ایسے آبگیر کو فارسی مین تگاو یا تگاب کہتے ہین - اور ان آبگیرون کی منتہا یعنی بلند ترین مقامات کو سرحد فارق الماء سے نامزد کرینگے مثلاً جہان جہان کا پانی دریاے گنگا مین جمع ہوکر بہتا ہے اُس کُل سطح کو گنگا آبگیر یا تگاب کہینگے اور اس تگاب کے منتہا یعنی بلند ترین مقامات کو گنگا کے آبگیر کی سرحد فارق کہینگے - اس سرحد کی دوسری جانب مین کسی اور ندی کا آبگیر رہتا ہے یعنے ہر سرحد فارق گویا دو یا زیادہ آبگیرونکو جدا کرتی ہے اور علی ہذا القیاس ہر ندی اور نالے کو ایک آبگیر اور ایک سرحد فارق فارق الماء کی ضرورت ہے - ہر ندی کے آبگیر کے تین طرف بلندی ہے اور ایک طرف کو لازم ہے کہ نشیب ہو - کیونکہ آبگیر مین اگر کسی طرف نشیب نہو تو ندی بہہ نہین سکتی بلکہ پانی اپنی جگہ

جمع ہوکر ایک دریاچہ بن جائیگا - ملک دکن کے تالاب چھوٹے چھوٹے نالون
کیوجہ سے انہی اصول پر بنے ہین کیونکہ ان چھوٹے آبگیرونکا پانی
ایک جائے پر روک دیا گیا ہے - عمیق ترین حصہ کو کسی آبگیر کے
جسمین سے کوئی ندی گزرتی ہے اوس ندی کا درہ کہینگے -

(۱۲) ہم آیندہ کے ابواب مین بیان کرین گے کہ آبگیرون
مین پانی کہان سے آتا ہے اور اون کی ہیئت مجموعی ایسی کیونکر
ہوئی اور اونکی اصل کیا تھی - گو بظاہر ہم دریا کے منبع تک
پہونچگئے یعنے چھوٹے چشمہ اور سوتون کو مبدا خیال کرلیا تاہم ہمکو اس بات
کا خیال نکرنا چاہیئے کہ ہم اوس کے حقیقی مبدا کو پہونچے ہین بلکہ
اصل منبع کو کہین اور ڈھونڈھنا ہوگا - اور اس منبع اصلی کی
تجسس اور تلاش مین پہلے دریافت کرنا چاہیئے کہ چشمے کیا ہین

حصہ اول

باب دوم چشمہ

(۱) خیال کرو کہ جب خشک زمین پر پانی برستا ہے تو کیا ہوتا ہے - اگر زمین سخت پتھر سے بنی ہے تو پانی اُس زمین کے سطح کو تر کرکے ہر طرف کو بہ جاتا ہے - کچھ حصہ اُس پانی کا تو نزدیک کے نالوں میں بہکر دریا کی ندیوں میں داخل ہو جاتا ہے اور کچھ پتھر کے گڑھوں میں جمع ہوکر رفتہ رفتہ آفتاب کی حرارت سے اوڑ کر ہوا میں شریک ہو جاتا ہے - اور اگر زمین سخت نہیں بلکہ نرم اور مسام دار مثل ریت یا بالو یا چونیکے پتھر کے ہے تو پانی اسمیں جذب ہوکر نظر سے مفقود ہو جاتا ہے - وہ زمینیں

جنمین سے پانی گزرتا ہے یعنے جنمین جذب ہوجاتا ہے ہم اُنکو
زمین ذی مسام کہینگے اور جنمین پانی نفوذ نہین کرتا ہے اُنکو غیر ذی مسام
کہینگے۔ مثلاً بالو کی زمین ذی مسام کہلائیگی اور چکنی مٹی یا سخت پتھر کی زمین
غیر ذی مسام۔

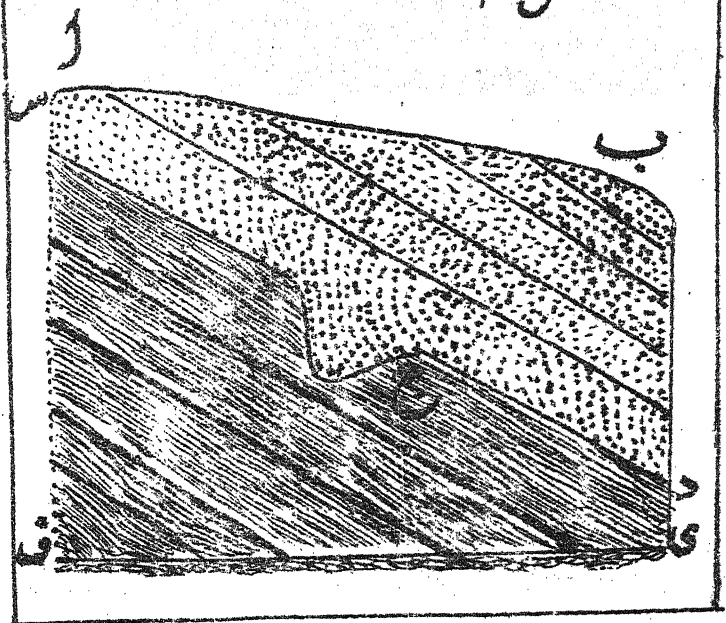
(۲) یہ کچھ ضرور نہین کہ پتھر یا زمین جو ذی مسام ہے مثل چاک
یعنے ولایتی چونیکے پتھر کے نرم یا مانند بالو کے پولی اور کھلی ہو۔
ریت کا پتھر اور چونیکا پتھر اکثر ایسے سخت ہُوا کرتے ہین کہ مکانات کی
تعمیر مین بخوبی کام آسکتے ہین۔ لیکن باوجود اس سختی کے مسام
دار بھی ایسے ہوتے ہین کہ پانی اُنمین سے بآسانی گزر سکتا ہے
ایسے پتھرون کے اجزا خود غیر ذی مسام ہین۔ مگر پتھرون مین اجتماع
اُن اجزا کا اسطرح پر ہے کہ جز جز و کے درمیان مین کچھ ایک فاصلہ
یا منفذ پانیکے گزرنیکے لیے موجود رہتے ہے جسطرح سے کہ اسفنج (یعنے
زایر مردہ) مین پایا جاتا ہے۔ پانی ایسے پتھرون کے

مفاصل و منافذ مین سے ہوکر دوسری جانب کو رس جاتا ہے اور پتھر کتنا ہی سخت ہو اور اوسکے اجزا کیسے ہی متصل ہون تاہم پانی اوسمین نفوذ کر جائیگا - اگر پتھر کے اجزا ایسے باریک اور متصل ہون کہ پانی اونمین سے گذر نسکے تب اکثر ایسا ہوتا ہے کہ پتھر کی چٹانون مین درز موجود رہتی ہے اور جو پانی کہ اونپر برستا ہے فوراً اون درزونمین سے ہوکر زیر زمین کے مجاری و منفجر مین پہونچ جاتا ہے اور سطح پر سے گویا وہ پتھر مسام دار یا جاذب الماء سمجھے -

(۱۶) جبکہ بہت سا پانی ایک مسام دار زمین کی سطح پر برسے اوسکے مسامات و منافذ سب پانی سے مملو ہو جائینگے اور پتھر بالکل تر ہو جائیگا مثل ایک قند کی ڈلی کے جسے ہم چائے یا قہوہ مین ڈبو کے نکالین - اور اگر پانی اس سے بھی زیادہ برسے تو پتھر اوس زاید پانی کو جذب نہین کرسکتا بلکہ پانی اوس زمین کی

بھیگی سطح پر سے بعینہ اُسی طرح سے بہنے لگتا ہے جیسے کہ ایک
غیر ذی مسام پتھر کی چٹان پر سے بہے۔

(۱۷) فرض کرو کہ ایک غیر ذی مسام زمین یا پتھر کی سطح پر ایک تھہ
یا طبقہ مسام دار اور جاذب زمین کا ہے۔ تو ایسی صورت میں
بخوبی دیکھا جا سکتا ہے کہ برسا ہوا پانی کیا ہوگا۔ شکل ۲
کے دیکھنے سے کل حقیقت اسکی واضح ہوگی۔

شکل ۲

فرض کرو کہ شکل (۲۴) میں جو اب تک نقشہ دکھلایا گیا ہے
نقطہ دار طبقات سے ظاہر کیا گیا ہے ایک مسام دار زمین یا پتھر
مثل بالو کے ہے اور س دی ف سے ایک غیر مسام یا سخت
پتھر یا چکنی مٹی مراد ہے۔ اس نقشہ میں ایسا فرض کیا گیا ہے کہ
گویا ایک ٹیلے یا مرتفع زمین کو تراش ڈالا ہو اور ایسے نقشوں کو تراش
کہتے ہیں اور اکثر زمینوں کی اندرونی حالت دکھلانے میں ایسے
نقشہ بہت بکار آمد ہوتے ہیں۔ تراشہائے طبیعی اکثر ندیوں کی
تہوں میں یا دریاؤں کے کناروں پر یا پہاڑوں کے درو نشیب
نظر آتے ہیں اور تراشہائے مصنوعی کوؤں نکلوں اور معدن
اور ریل کے رستہ کی کھودائیوں میں دکھلائی دیتے ہیں
اگر ہم ریل کا سفر کریں تو ایسے تراش ہمکو جا بجا دکھلائی دینگے
(۱۸) اگر سطح اب پر پانی برسے تو فوراً جذب ہو جائیگا
اور نفوذ کرکے رفتہ رفتہ اوپر کی کتھ اب س د کے نیچے کے خط

پس ذرا تک پہونچ جائیگا۔ یہان چکنی مٹی کی زمین شروع ہوتی ہے
اور چونکہ چکنی مٹی پانیکو جذب نہین کر سکتی پانی اوسمین سے گذر
نہین سکتا۔ اگر ایسی زمین کی سطح مین۔ ناہمواریان ہون
تو پانی ایسے مقامو نمین جو مثل ج کے ہین جا کے ٹھہر یگا اور جب
ایسے گڑہے بھر جائین تو پانی اون مین سے ابل جائیگا اور جس طرف
کو ڈھال یا میلان ہو بہ جائیگا۔

(۱۹) یہہ بہت کم واقع ہوتا ہے کہ تہین جنکو اصطلاح علم ارض میں طبقات
مین طبقات کہتے ہین ہر جا پر متوازی افق ہون۔ اکثر ایسا ہوتا ہے
کہ طبقات مائل یا ڈہلوان ہوتے ہین اور اصطلاح علم ارض مین اس ڈہال کو
میلان کہتے ہین۔ اگر فی المثل ہم کسی کتاب مین ایسا ایک جملہ دیکھین کہ طبقات
ارض ۲۵ شمالی مغربی جانب مائل ہین تو اس سے مطلب یہہ ہوگا کہ
طبقات مذکورکا میلان درمیان نقاط غرب اور شمال کے ہے
اور خط افقی سے وہ ڈہال پچیس درجہ کا زاویہ بناتا ہے۔

مثلاً اس شکل میں میلان طبقات کا خط تق د سے نمودار ہوتا ہے اور اگر اس کتاب کے پاس یا قاعدہ کے خط کو خط متوازی افق (خط اُفقی) فرض کریں تو جو زاویہ کہ خط میلان اور خط اُفقی کے ملنے سے بنیگا اوسے زاویہ میل کہتے ہیں۔ اب جو پانی کہ کل ریتلی زمین آ ب تق د میں سے ریسکر خط تق د تک پہونچا ہے اس ڈہال پر سے بہتے ہوئے [illegible] سے جاری ہوگا اور ایسے مجرا کو جو پہاڑ و زمین ہوتے ہیں چشمہ کہینگے۔ ایسے چشمے جو ذی مسام یعنے جاذب طبقات اور غیر ذی مسام زمین کے طبقات کے حد مشترک سے نکلتے ہیں بہت ہیں۔ کوئوں کے چشموں کی بھی اصل یہی ہے۔

(۲۰) اگر ایسے ذی مسام طبقات میں کوئی معدنی شئے مثل لوہے یا گندھک یا کسی قسم کے نمک کے ہو تو پانی اوس زمین میں گذرتے

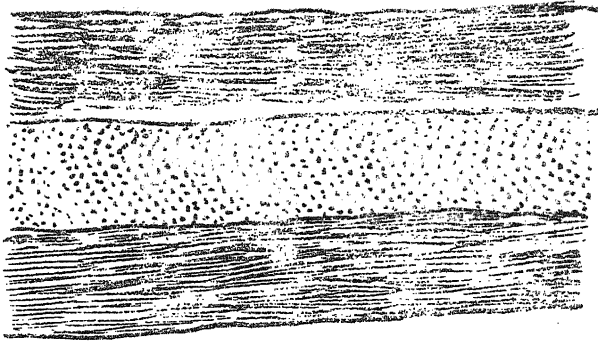
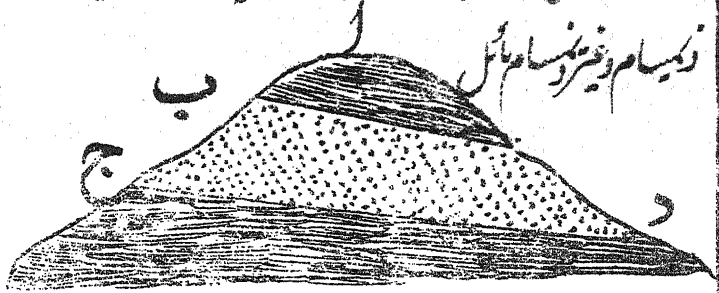
ہوتے کسیقدر باریک معدنی شئے کو حل کرکے اپنے ہمراہ لیجائیگا

مثلاً اگر پانی مین کسالا پن اور لوہیکا مزہ ہو تو لوہے کے موجود ہونے کی علامت ہے - اور اگر چاندی یا ملمع کی شئے پانی مین دھونیسے سیاہ ہوجاے یا گندھک کی بو ہو تو گندھک کے وجود کی نشانی ہے - یا اگر پانی مین کسی قسم کی شوری ہو تو نمک کا سبب ہے - یہی باعث معدنی چشمونکا ہے اور اسکو ہم آگے چلکر سیاہ طبیعی کے بیان مین تفصیل کے ساتھ لکھینگے - یہ پانی جو زمین جاذب مین سے ہوکر سطح غیر جاذب تک پہونچتا ہے وہین جمع ہوتا ہے جبتک کہ اوسے نکلنیکا موقع ملے - اگر کہین درہ ہو یا دو طبقونکی حد مشترک پر کوئی کشادگی یا سوراخ ہو تو وہ پانی خواہ مخواہ وہان سے نکلنے لگیگا - اور ایسے مواقع تھے جہان انسان نے ابتدا مین میٹھا پانی دیکھکر آسایش کے لئے بود و باش اختیار کی اور آبادی کے باعث وبانی ہوے اور رفتہ رفتہ دوسرے

کھنچے کھودے اور اپنے مسکن کو چھت دی۔ بنا و صفات وغیرہ آباد یونکی ایسے ہی مقامات سے شروع ہوتی۔

(۱۴) ابتک یہ بیان ایسے سطوح و طبقات ارضی کا تھا جہان ذمسام یا جاذب سطح اوپر کو واقع ہوئی تھی اور غیر ذمسام طبقہ نیچے تھا۔ لیکن اب مناسب ہے کہ ہم کچھہ قدم آگے بڑھائین اور ویسی صورتونکو ملاحظہ کرین جہان مسام دار زمین بیچ مین واقع ہے اور اوپر اور نیچے اوسکے غیر ذمسام طبقات ہین مثلاً شکل (۳) مین ریتلا طبقہ ب ہے اور اوسکے سقف اور فرش یعنے اوپر او نیچے کے طبقے ا اور ج دونون غیر ذمسام ہین۔ اگر یہہ طبقات اسیحالت متوازی الافقی مین ہین جیسا

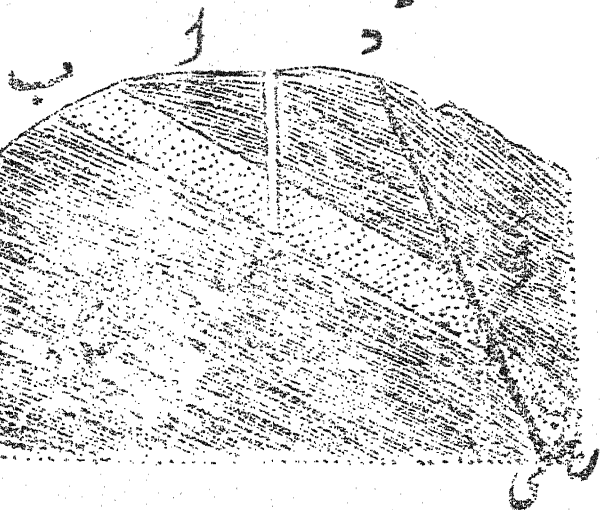
شکل ۳

طبقات ذمسام و غیر ذمسام افقی

کہ ہمنے نقشے مین دکھلایا ہے تو جو پانی سطح آ پر پڑیگا وہ طبقہ ب
تک پہونچ نہین سکتا کیونکہ طبقہ آ غیر ذمسام ہے مگر طبقہ آ مین اگر
درز یا شگاف ہو تو برسا ہوا پانی طبقہ ب تک پہونچ سکتا ہے لیکن
اگر طبقہ آ درزون اور شگافون سے بہرا ہو تو برسا ہوا پانی ب
تک پہونچ نہین سکتا - مگر جبکہ طبقات مائل ہون تو یہ صورت بالکل
بدلجاتی ہے جیسے کہ ہمنے شکل ۴ مین دکھلایا ہے - شکل ۴ طبقات
ذمسام و غیر ذمسام مائل

(۲۲) اس شکل مین بھی وہی طبقات اوسی ترتیب سے واقع ہین جیسے کہ شکل (۲) مین تھے - مگر ان طبقات مین کسیقدر میلان نہین ہے - اور طبقہ ذیمسام ب دونون جانب سے کسیقدر ٹھہرا یعنے کھلا ہوا ہے - جو پانی سطح ا ب ج پر برسیگا چونکہ طبقات ا اور ج غیر ذیمسام ہین وہ اوسکو جذب نہین کر سکتے - مگر ب جو ذیمسام طبقہ ہے اور دونون جانب سے کھلا بھی ہوا ہے وہ کل پانی کو جو اوسپر برسے جذب کر لیگا اور ا طبقہ کے سطح کے پانی کو بھی جو اوپر سے بہکر اوسمین اوتر آیگا جذب کر لیگا اور یہہ تجذ وبہ پانی ڈھال کیجانب کو بہیگا جبتک کہ اوسے کوئی مخرج ملے یا ایک درہ ان طبقات کو کہین بھی پانی کے خط ہموار یکے نیچے کیطرف تقاطع کرے تو اوس مخرج سے یا اوس درہ کے اطراف سے چشمہ سرازیر ہونگے - جیسا کہ نقطہ ذ سے ظاہر کیا گیا ہے -

(۳۳) طبقات ارض کے ملاحظہ کرنے مین بعض وقت
ایسا ہوتا ہے کہ طبقات کے تسلسل مین یکایک ایک شکست
پیدا ہو جاتی ہے اور وہ طبقات فوراً ختم ہو جاتے
ہین اور ایک نیا سلسلہ طبقات کا دوسرے قسم کے
سلسلۂ طبقات کے مقابل نہایت واضح سطح مین واقع
ہوتا ہے۔ یہہ علامت اسکی ہے کہ دباؤ یا بوجہہ کے
سبب سے طبقات ارض ٹوٹ گئے ہین اور اپنے اصلی
موقع سے پھسلکر ایک سطح مین ہٹ گئے ہین۔ ایسی
شکست کو جو طبقات کے ٹوٹکر پھیلنے سے واقع ہوئی
ہے اصطلاح علم ارض مین خطا اور انفکاک کہتے ہین
مثلاً شکل (۵) مین طبقات زمین کے ٹوٹکر
ایک سطح مین (جو اس نقشہ مین خط ہ ی سے
دکھلایا گیا ہے پھسلکر اس حالت مین آکر قائم ہو

گئے ہیں جیسے کہ نقشۂ ذیل سے ظاہر ہے گو وہ طبقات ابتدا میں متصل اور پیوستہ تھے مگر انفکاک کیوجہ سے اپنے مقام سے ہٹ گئے ہیں اس نقشہ میں طبقہ ج اور ج - اور ب اور ب

اور شکل (۵)

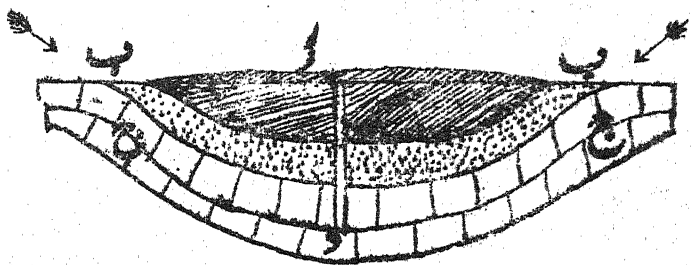
خطا یا انفکاک ✤

ج اور جَ ابتدا مین ویسے ہی پیوستہ تھے
جیسا کہ شکل (۴) مین دکھلایا ہے اور خطا اور
انفکاک کیوجہہ سے یہہ صورت ہو گئی ہے اور
خط خطا د ئی مین طبقات اپنے اصلی موقع پر
سے کھسک گئے ہین ۔

(۲۴) چونکہ ب طبقہ جاذب زمین کا ہے
اور آ ۔ و جَ طبقے غیر جاذب زمین کے ہین
اس لئے جتنا پانی کہ ب پر برسیگا سب جذب
ہوکے ۔ دَ ۔ ئی ۔ خط انفکاک تک آکے پہنچیگا
اور چونکہ آ ۔ و ۔ آ ۔ دونون کی ایک ہی قسم
کی زمین ہے کیونکہ ابتدا مین وہ متصل تھے اور
غیر جاذب تھے اسلئے پانی اب اوس
خطا کیوجہہ سے جمع ہونے لگے گا ۔ اب اگر

سطح - آ - مین ایک برما چلایا جاے یا کنوان گلایا جاے یہان تک کہ نقطہ س کو پہونچے تب جو پانی وہان پر جمع ہوا ہے وہ بباعث دباؤ کے اوپر چڑھکر آئیگا اور اوس سوراخ یا برمے مین قریب قریب زمین تک چڑھیگا جہان تک اوس طبقہ مین پانی ہے - یا درصورت ہونے کسی مصنوعی سوراخ کے ستقاے طبقات پر سے پانی نکلنے لگیگا یعنی خط خطا پر سے جاری ہوگا اس مثال سے یہہ صاف ظاہر ہے کہ جہان کہین زمین کے طبقات مین خطا یا انفکاک واقع ہو وہ چشمون کے مواقع کو قایم کرنے کے لئے نہایت مفید ہے -

(۲۵) کبھی ایسا ہوتا ہے کہ طبقات زمین کا ڈھال ایک ہی سمت کو ہوتا ہے جیسا کہ اشکال (۳ - و ۴)

(۵) مین دکھلایا گیا ہے - اور کبھی ایسا بھی ہوتا ہے کہ ایکطرف سے ڈھال اور میلان طبقات ارض کا اپنے حضیض کو پیچھو چھوڑ کر اوسی سمت مین اوپر کو صعود کرتا ہے اور ایسی صورت مین ایک قسم کا گڑھا دونون ڈھالون کے میلان کیوجہہ سے پیدا ہو جاتا ہے جیسا کہ شکل (۶) سے ظاہر ہے

شکل (۶)

یہان دونون طرف سے طبقات ایک ہی جانب کو میل

کرتے ہین - زمین - آ - غیر جاذب ہے اور طبقہ ب
دیکھو اور جاذب ہے اور اس طبقے کے نیچے کا طبقہ
ج بھی غیر جاذب ہے - اب جو پانی جاذب طبقہ
ب - ب - کی سطح پر برسیگا ان دونون ڈھالونکے
وسط یعنی حضیض مین جمع ہوگا اور اگر ان طبقات
مین ایک کنوان کھودا جاوے یا برما چلایا جاوے
تو پانی فوراً بعض مقامون مین سطح آ تک چڑھکے
آئیگا - یہ جاننا چاہئے کہ پانی سطح زمین پر بہنے مین
جن قواعد فطری کی متابعت کرتا ہے زیر زمین بھی
انہین قواعد کا مطیع ہے - اور جو پانی زیر زمین جمع
ہوگیا ہے بمجرد اسکے کہ اسکو کوئی ممر یا مخرج ملے وہ
اپنی ہمواری تک صعود کریگا -

ایسے مصنوعی چشمے جو زمین مین برما یا سوراخ کرنیسے وجود

مین آتے ہین اور پانی ادسکا اوپر چڑھکر آتا ہے اِن کو آرٹیشین کوئین کہتے ہین۔ اور پانی اونمین خود بخود بمجرد سوراخ کرنے کے چڑھ آئیگا۔ یہ گویا زمین کی فصد کھولنی ہے۔

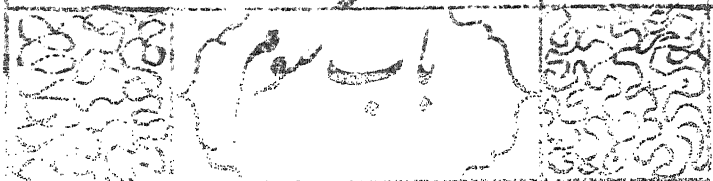
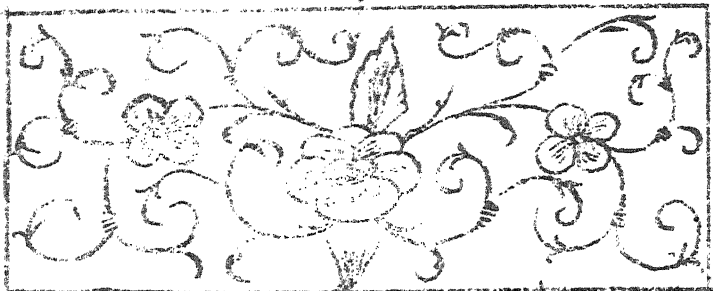
اس باب کے پڑھنے سے یہ بات ظاہر ہے کہ تمام پانی چشمونکا بارش سے موجود ہوتا ہے۔ اسلئے

ہم باب آیندہ مین بارش

اور شبنم کا

بیان کرینگے

تمام شد

باب سوم

بارش اور شبنم (اوس)

(۴۶) جب ہم ایک کیتلی مین پانی کو جوش دینے لگتے ہین
تو اوسکی ٹونٹی مین سے بخار مثل ابر کے نظر آنے لگتا ہے
مگر حقیقی بخار ہرگز نظر نہین آتا ہے اور یہ حقیقت ٹونٹی کے
نزدیک دیکھنے سے معلوم ہوگی یعنی جب کہ بخار کسیقدر ٹونٹی
سے دور ہوجاتا ہے تب کہین دکھائی دینے لگتا ہے
اور ٹونٹی کے قریب بالکل بے لون اور شفاف مثل اس ہوا کے

سے ہے جسکو ہم تنفس کرتے ہین —

یہ ناپدید بخار جب کہ ہوا سے سرد مین پھیلتا ہے اوسمین تکاثف ہوتا ہے اور پانی کے قطرات دکھائی دیتے ہین اگر ایک کیتلی کے اندر ہم دیکھ سکتے تو معلوم ہوجاتا کہ کھولتے ہوئے پانیکی سطح پر جو بخار ہے وہ بالکل بے لون ہے — چنانچہ اگر ایک شیشے کی ظرف مین پانی جوش دیا جاے تو بخار کی بے لونی کی حقیقت کھلجائیگی —

(۴۷) پانی کا بخار ہوا سے جومین جو ہمارے اطراف ہے کسیقدر موجود ہے جسطرح سے کہ پانیکے جوش دینے سے بخار پیدا ہوتا ہے اسیطرح سطح زمین کے پانی کے تلگڑون پر سے بھی بسبب حرارت شمس کے پانی تبخیر پاکر ہوا مین شریک ہوجاتا ہے — کیا پانی جوش دینے سے اوڑجائے گیا اتا آہستہ آہستہ حرارت شمس سے تبخیر پاے دونون

صورتون مین نتیجہ اِن دونون عملونکا وہی غیر مرئی شفاف بخار ہے لیکن بمجرد اِسکے کہ وہ ہوا جو پانیکے بخارسے مملو ہے سرد ہو جائے وہ بخار ابر یا غبار یا مینھ یا کُہر کی شکل مین نمودار ہو جائیگا - اور اگر ہوا مین مخصوص تغیرات پیدا ہو جائین تو تکثیف اور تقطیر کی حالت اِسدرجہ کو پہونچتی ہے کہ پانی کے بخارات بارش کی شکل مین برس جاتے ہین - اگر ہم ایک سرد شئے مثل فولاد کی چھُری یا اور کوئی چیز کے کیتلی کی ٹونٹی پر جہان سے بخار نکلتا ہے رکھین تو فوراً اوسپر پانی مقطر جمع ہو گا یعنے وہ گرم بخار بوجہ سرد ہو جانیکے متکاثف ہو جائیگا - فطرت مین بارش کا پانی بھی اِسیطرح سے خلق ہوتا ہے -

(۲۸) اکثر صورتون مین رطوبت ہوائی (ابخرۂ مائی) حالت سحابی مین سے گذرتے ہوے بارش کی شکل مین

نظر آتے ہین ۔ مگر بعض اوقات پانی آسمان سے ابر کے
برستا ہے۔ اگرچہ صورت بہت کم واقع ہوتی ہے اور ابر کا
ہونا شرط ہے لیکن اوس کم مایہ ابر مین حالت تکاثف اور
تقطیر کی یکایک پیدا ہو جانےسے خود ابر نظر نہین آتا ہے ۔
(۲۹) اِسبات کے ثابت کرنیکو کہ پانی ابر مین کسطرح سے
موجود رہتا ہے بہت سے رائین دیگئی ہین ۔ ایک وقت
مین بعض اربابِ حکمت کا یہ خیال تھا کہ ابر پانی کے نہایت
چھوٹے چھوٹے حبابون سے مرکب ہے جو بسبب کھوکھلے
ہونیکے ہوا مین تیرتے ہین مگر اسوقت کی تحقیقات سے
معلوم ہوا ہے کہ پانیکے نہایت چھوٹے قطرات بسبب
سبکی اور کم وزنیکے ہوا مین تیرتے ہین جسطرح کہ گرد کے
ذرات ہوا کے جو مین اوڑتے ہین ۔ اور یہ بھی ظاہر
مین فرض کیا گیا ہے کہ جو سبب ہوا کے حوالی مرتفعہ مین پانیکے

چھوٹے اجزا اور قطرات حالتِ انجماد یعنے برف اور یخ کی شکل مین موجود ہین اور یہ مفروضہ نظری معائنات سے بعض بروقت بھی قرینِ عقل معلوم ہوتا ہے -

(۳۰) جبکہ ایک موج ہوا جو پانیکے انجریسے پر بنسبب حرارتِ آفتاب کے اوپر کو صعود کرتی ہے اور ہوا سے جو کہ طبقاتِ اعلےٰ کو پہونچتی ہے وہان بوجہ سرد ہونیکے وہ انجرے متکاثف ہو جاتے ہین اور ابر نمودار ہوتا ہے - اگر ایسی حالت مین کچھ حرارت کم ہوجائے یا اُس انجرے سے بھری ہوئی ہوا کے دھارہ کی راہ بدلجائے تو وہ ابر نزول کرتا ہے اور جسوقت کہ ہوا کے گرم طبقات کو پہونچتا ہے فوراً حالتِ سحابی سے حالتِ بخارِ حقیقی مین اُسکے تبدیل ہوجاتی ہے یعنے ناپدید ہوجاتا ہے کیونکہ ہمنے آگے بیان کیا ہے کہ بخارِ حقیقی غیرمرئی ہے - ہم جبکہ بخار کو جو کسی دیگ مین سے

نکلتا ہے دیکھیں پہلے تو ابر کی سی حالت نظر آتی ہے اور بعد رفتہ رفتہ وہ بخار ہوا میں شریک ہو کر بالکل نظر سے مفقود ہو جاتا ہے اس ابر کی بھی جو ہوائے گرم میں پہنچ جاتا ہے بالکل یہی کیفیت ہے فی الحقیقت وہ انجرے ہوائے گرم و خشک میں جذب ہو جاتے ہیں اور ہوا جتنی زیادہ گرم اور جتنی زیادہ خشک ہو اوتنی ہی زیادہ وہ پانیکو جذب کریگی — اور اگر ایسی ہوا جو گرم ہے اور انجروں سے پرہے صعود کرے اور سرد ہوا کے کسی دہارے سے ملاقی ہو تو اوسکی رطوبت بارش کیطرح برس جائیگی

(۳۱) یہ بیان ہو چکا ہے کہ جب انجرۂ مائی اعلےٰ طبقات ہوا میں متکاثف ہو جائیں تو ابر متکوّن ہوتا ہے — لیکن اگر وہی انجرے سطح زمین کے قریب تکثیف پائیں تو اوسکو ہیئتہ ...

ف۱ یہ ایک لفظ فارسی ہے — انجرے جو ندی یا تالابوں کے سطح پر جاڑوں میں علی الصباح نظر آتے ہیں اونکو فارسی میں کہتے ہیں — اور ہندی میں اسکو دہواں کہتے ہیں — اور کہرا بھی اوسکا نام ہے

یا کہر کہینگے فی الحقیقت ابر ایک کہر ہے جو اعلی طبقات ہوا میں
تیرتا ہے اور یہہ ایک ابر ہے جو طبقات اسفل مین ہوا کے
معلق رہتا ہے —

(۳۲) اگر قریب زمین کی سطح کی ہوا سے مرطوب کی حرارت
کھنچ جائے تو اسکی رطوبت یہہ یا ابر کی شکل مین نمودار ہوگی
اور یہی باعث ہے کہ بحر ہای شمالی مین برف کے پہاڑ جو سمندر
مین تیرتے ہوئے گرم ہوا مین آتے ہین اُنکے اطراف
مین بہی کہر شکل غبار کے رہتا ہے — پہاڑونکی چوٹیون پر
بہی کہر نظر آتا ہے — کیونکہ ہوا ئے گرم پہاڑونکے دامن
سے صعود کرتے ہوئے سرد ہوجاتی ہے اور اُسکے
ابخرے دھوئین کی شکل مین نمودار ہوجاتے ہین —

(۳۳) ندی اور تالابونکی سطح پر بہی دھوان سا رہتا
ہے — مگر یہان کچھ ضرور نہین ہے کہ پانی سرد ہو یا گرم ہو

کیونکہ اگر پانی سرد ہو تو جو ہوا کہ اُس سرد پانی کے قریب رہتی ہے اوسکے رطوبت کل متکاثف ہو جاتی ہے اور دھوین کی شکل مین دکھائی دیتی ہے - اور اگر پانی گرم ہو اوسکی سطح پر سے ابخرے استنے زیادہ اٹھتے ہین کہ پانی کے اوپر کی ہوا اُنکو جذب نہین کر سکتی ہے اور ذرہ ابخرے دھوین کی شکل مین ظاہر ہوتے ہین -

(۴۳) جب تک کہ پانی ابر یا دھوین کی شکل مین بنا رہے اسکے اجزا اتنے چھوٹے ہین کہ وہ بآسانی ہوا مین معلق رہ سکتے ہین یا اوپر کو صعود کر جاتے ہین - مگر جسوقت کہ یہ چھوٹے چھوٹے قطرے ایک دوسرے سے ملجاتے ہین اور مقدار مین بڑھجاتے ہین تو بوجہ سنگینی کے ہوا مین معلق رہ نہین سکتے اور فوراً بارش کی حالت مین برسجاتے ہین - برسات (یعنے مقدار بارش کی) جو کسی ملک مین ہوتی

ہے اوس ملک کے اعتدال ہوا مین بہت دخیل ہے۔

(۳۵) ہم اکثر کہتے ہین کہ اس ملک مین سالانہ تیس انچ پانی برستا ہے۔ اس سے مراد یہہ ہے کہ اگر جتنا پانی کہ سال بھر مین کسی سطح مستوی پر برستا ہے بخار ہو کر اوڑ نجائے اور یہہ بھی نجائے تو آخر سال مین تیس انچ کے عمق تک وس سطح پر کھڑا ہو جائیگا۔ سال بھر کا پانی اسطرح سے ایک کثیر مقدار ہوگا۔ یعنے وہ پانی اگر نہ بہجائے اور نہ بخار ہو کر مفقود ہو تو ہر انچ پانی جو ایک بیگھہ (۶۰×۶۰ گز) زمین پر کھڑا ہوگا قریب قریب اکیس سو تن اسکے ہوگا۔ یا تیس انچ فی سال کے حساب سے ایک بیگہ زمین پر سال بھر مین ترسٹھ ہزار من پانی کھڑا ہو جائیگا۔ ہم ابتک حقیقت پانی کی دریافت کرتے ہوے آے ہین اور یہان یہہ معلوم ہوا کہ ہر قطرہ پانی کا جو سطح زمین پر موجود ہے

ایک وقت بشکل بخار ہوا مین موجود تھا - لہذا اگر ہم کہین
کہ چشمے یا ندیکا سرچشمہ اور منبع ہوا مین ہے بالکل صحیح
ہے -

(۳۱) امتحان سے ظاہر ہوگا کہ بارش کی تقسیم صفحہ زمین پر
کچھہ تو ملک کی طبیعی شکل پر موقوف ہے اور کچھہ کبھی بادتند کے
چلنے پر منحصر ہے - پہاڑونکے قرب وجوار مین بارش کی مقدار
زیادہ ہے چنانچہ ہمنے آگے بیان کیا ہے کہ ہواے مرطوب پہاڑ پر
صعود کرتے ہوے سرد ہو جاتی ہے اور دھوین کیطرح نمودار ہوتی ہے
ایک زمین مسطح یا مرتفع (میزانہ دار) جسے اصطلاح جغرافیا مین
میدان کہتے ہین اگر چارون طرف سے پہاڑون کے سلسلونسے
محصور ہو تو بہت کم حصہ بارش کا پاتی ہے - کیونکہ ابرونکا پانی
تمام پہاڑونپر برسجائیگا اور ہواے خشک وہان پہونچیگی - اسی سبب
سے پہاڑون کے دو جانب مین سے ایک جانب تر اور دوسری جانب

خشک رہتا ہے - یعنے وہ جانب جسکی طرف کو ہوا چلتی ہے

تر رہتا ہے اور وہ طرف جو ہوا سے محفوظ ہے خشک رہتا

ہے - اور باد (یعنے بہتی ہوئی ہوا) کا اثر بارش پر یہہ

ہے کہ وہ گرم بہتی ہوئی ہوا جو ابخرہ مائی سے مملو ہے سرد

مقام پر پہونچتے ہی اپنا تمام بخار برسا جائیگی -

(۳۷) اون ملکون مین جہان حرارت آفتاب کی زیادہ

ہے اور بادِ گرم تند جو ابخرۂ مائی سے پُر ہے صعود کرتی

ہے وہان بارش بھی زیادہ ہوتی ہے - مگر جو بارش کہ

منطقۂ محرقہ یا حارہ مین (یعنے اوس منطقہ مین جو درمیان

خطوط سرطان اور جدی کے واقع ہے) ہوتی ہے وہ

ایک معین مدت مین ہوتی ہے اور اسی لئے اوس مدت کو

موسم بارش کہتے ہین - برخلاف اسکے منطقہ معتدلہ مین تمام سال پانی

کم کم برستا ہے - مختلف مواقع مین صفحہ زمین کے بڑے بڑے فرق

واقع ہوتے ہین۔ مثلاً ہندوستان مین کھاسیا کے پہاڑ دنکا
سلسلہ جنوبی غربی موسمی ہوا کی راہ مین واقع ہے
جو کہ گرم ابخرے خلیج بنگالہ سے لاتی ہے اور نتیجہ اسکا یہ
ہے کہ اوس ہوا کے سرد ہو جانے سے اون پہاڑون پر سالانہ
پانچسو سے چھ سو انچ تک پانی برستا ہے۔ ہمنے آگے بیان
کیا ہے کہ جو میدان پہاڑون کے سلسلہ کے پیچھے واقع
ہوتا ہے اوسکو بہت کم بارش پہونچتی ہے۔ مثلاً مغربی
گھاٹ جنوب ہندوستان مین بحر ہند کے موسمی ہوا کے
سدراہ ہوتے ہین۔ اور تمام ابخرے اوس ہوا کے مغربی
گھاٹ پر برس جاتے ہین۔ گھاٹ کے اوپر سالانہ دوسو ساٹھ ۲۶۰
انچ بارش ہوتی ہے اور پونا جو گھاٹ کے مشرقی جانب کو واقع
ہے سال بھر مین وہان ساڑھے چھبیس (۲۶½) انچ سے زیادہ
پانی نہین برستا ہے۔

(۳۰ حصہ) بعض ملکون مین ایک مدت تک ہوا ایک سمت کو

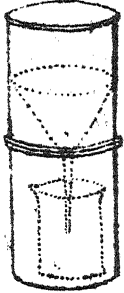
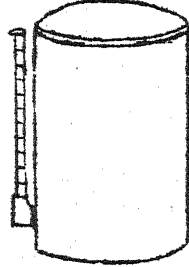
چلتی ہے اور باقی مدت سال مین دوسری سمت چلتی ہے
یہہ فصلی ہوا جبکہ گرم ملک سے سرد ملک کیطرف آتی ہے تو اکثر
بارش اپنے ہمراہ لاتی ہے اور جبکہ سرد ملک سے گرم ملک
کیطرف جاتی ہے تو خشک موسم لاتی ہے ایسے ملکون مین
لازم ہے کہ دو موسم ہون ایک تو موسم تر یا بارش اور دوسرا
موسم خشک ۔ جون اور جولائی کے مہینون مین جنوبی ہوا بارش
آور ہے جس سے خطۂ ہندوستان بعد اپریل اور مئی کی گرمیون
کے تر و تازہ اور سبز ہو جاتا ہے ۔ اور نومبر اور دسمبر و جنوری
کے مہینون مین سرد و خشک و نرم ہوا شمالی ہندوستان کی
سطح پر بہتی ہے اور خشک و معتدل موسم لاتی ہے ۔ جون
جون ہم منطقہ محرورہ سے شمال یا جنوب کیطرف کو جائین
اسیقدر مقدار بارش کی گھٹتی جاتی ہے مگر ساتھہ ہی اسکے ایام بارش کے

زیادہ ہوتے چلے ہین - یا بعبارۃ اُخری جہان ایام بارش
کے کم ہین وہان مقدار بارش کی زیادہ ہے -

(۳۹) قبل ختم کرنے بیان بارش کے لازم ہے کہ ہم کچھ
بیان بارش ناپنے کے آلہ کا کرین جس سے کہ ہر جا کی بارش
ناپی جاتی ہے - اس کام کے لیے کئی قسم کے بارش پیما
بنائے گئے ہین - ان سب آلات مین ایک تو استوانہ نما قیف
ہے اور دوسرا ایک ظرف ہے جس مین پانی جمع ہوتا ہے
یہان ہمنے دو نمونے ایک نقشے مین دکھلائے ہین -

شکل ۷

ا

ب

ایک نمونہ (۱)
وہ ہے جس مین برسا
ہوا پانی نیچے
کے ظرف مین
جمع ہوتا ہے اور
اُس پانی کو

پیمانہ کے گلاس یا شیشے مین ڈالکر ناپ لیتے ہین - اور اُس پیمانیکے گلاس اور استوانہ کے قطرون مین ایک نسبت ہونی چاہئیے جس سے معلوم ہوکہ ہر انچ بارش کا پیمانہ کے گلاس مین کتنے انچون سے دکھایا گیا ہے - نمونہ (ب) مین ایک لوہے یا ٹین کا استوانہ ہے اور اُسمین ایک قیف لگی ہوئی ہے اور ایک طرف سے ایک شیشے کی نالی ہے جسپر پیمانہ بنا ہوا ہے - اس ظرف مین جتنا پانی آئیگا وہ اُس شیشے کی نالی مین بھی چڑھیگا اور اُسکو پڑھ لینے سے فوراً مقدار بارش کی معلوم ہوجائیگی - اگر بارش پیما کسی بلند جاے پر رکھا جائے تو اُسمین پانی کمتر جمع ہوگا بہ نسبت اُسکے کہ وہ ایک پست زمین پر دھرا جائے - کیونکہ بارش کے نزول مین ہوا کے اسفل طبقات کے نمی انجرات سے تکاثف ہوکر بارش بنجائینگے اور مقدار بارش کی بڑھجائیگی -

(۴۰) جہان کہین پانی برسے اُس پانی کی تین طرح پر تقسیم ہوجاتی ہے - ایک حصہ تبخیر سے اوڑ جاتا ہے اور دوسرا حصہ زمین مین جذب ہوجاتا ہے - اور تیسرا حصہ زمین پر بہتے ہوئے نالے اور ندیون مین چلا جاتا ہے - مگر یہ بارش کی تقسیم سب کا نہ ہر ملک کے اعتدال ہوا اور اُس کی قسم زمین اور شکل طبعی پر موقوف ہے - اور یہ بات ظاہر ہے کہ پانی جو زمین مین جذب ہوتا ہے یا کہ اُسکے سطح پر بہجاتا ہے باعث چشمون کے وجود کا ہوتا ہے -

(۴۱) ہمنے ابر کی خلقت کا تو بیان کیا مگر چاہیئے کہ اُسکی اقسام کے بارے مین بھی کچھ بحث ہو -

ابر کے اقسام بہت سے ہین - مگر چونکہ یہ متعلق علم ہوائے جو کے ہے ہم اسے یہان بطور ایجاز اختصار بیان کینگے ابر کو واسطے تسہیل فہم کے اوّل چار قسمون پر منقسم کیا ہے جنکے

انگریزی نام سیرس اور اسٹریٹس اور کیوموس اور نمبس
ہین - ہم علی الترتیب انکو مجبّد اور مخطط (یا مطبّق) اور مجمّد
(یا مجمع) اور ممطر (یا متراکم) کہینگے - انکی تشریح بھی کسیقدر
ضرور ہے - سحاب مجبّد اوسے کہینگے جو زلفونکی طرح گہونگرو
والا رہتا ہے - اور مخطّط (یا مطبق) سحاب سے یہ مراد
ہے کہ وہ ابر خطوط اور طبقات کیطرح پر دکھلائی دیتا ہے
اور مجمّد (یا مجمع) ہمنے اس سے کہا کہ اوسکی شکل ایسی ہے کہ
گویا ابرونکا ڈھیر لگا ہوا ہے - اور ممطّر سحاب وہ ہے جو
بالکل بارش (مطر) سے بھرا ہوا ہے اور اکثر برستا ہے
اور خالی نہین جاتا ہے - اور سحاب ممطّر (یا متراکم) مجموعہ
ہے مجبّد اور مجمّد اور مخطّط سحابونکا - کبھی خاص قسم
کے ابر کے دکھلانیکے لیئے ان الفاظ کو مرکب بھی کرتے
ہین - مثلاً اگر کبھی دو قسم کے ابر باہم ایک جا ئے آسمان پر

نمودار ہون تو اُنکو اسمائے مرکبہ سے موسوم کرینگے جیسا
کہ مجتمعِ مجتمد یا مجتمدِ مخطط یا مجتمدِ مخطط —

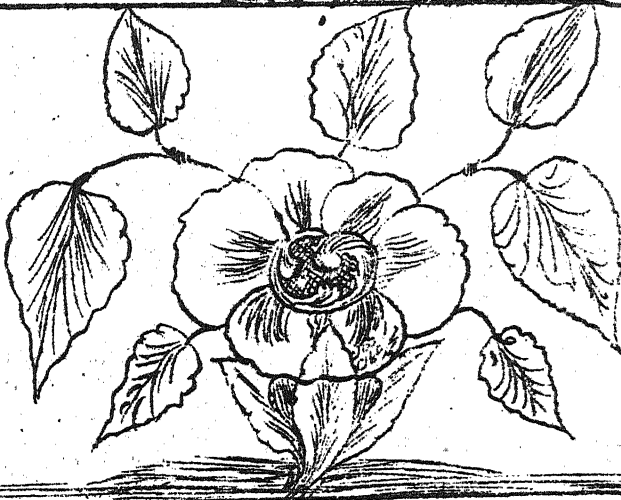
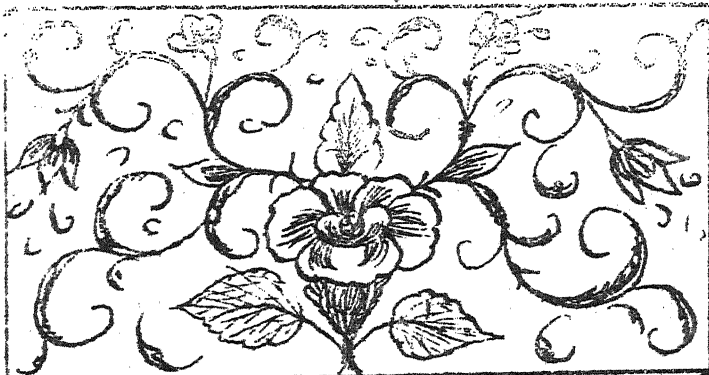
(۴۲) ابرِ مجتمع سپید رنگ ہوتا ہے اور زمین سے
بہت بلندی پر واقع ہے اور مرغ کے پر یا بالونکیطرح
اُسمین گھونگر اور حلقے نظر آتے ہین — لہذا ہمنے اُسکو مجتمع
کہا — یہ ابر ہمیشہ نہایت بلندی پر نظر آتا ہے یعنی اکثر دس
میل کی ارتفاع تک سطح زمین سے بلند رہتا ہے — اور
چونکہ اتنی بلندی پر واقع ہے اِس لئے اکثر مخالف سمت
مین اُس ہوا کی حرکت کرتا ہے جو سطحِ زمین کے قریب چلتی
ہے — اور یہ بھی تحقیقاتِ حال سے ظاہر ہوا ہے کہ یہ ابر نہایت
چھوٹے چھوٹے یخ کے ذرات سے مرکب ہے کیونکہ جس وقت
یہ ابر یعنے سحابِ مجتمد ہمارے یا آفتاب اور چاند کے درمیان
مین حایل ہوتا ہے تو مخصوص رنگ کے ہالے جو ہم دیکھتے

ہین نظر آتے ہین اور یہ بات اوس ابر کے اجزاے متبلور ہونے کیلیے
دلیل قوی ہے - اور ابر مختلط (یا مطبق) کو تو ہمنے بیان کیا
کہ مثل تہون یا طبقات کے رہتا ہے - اور ابر منجمد (یا مجمع)
نہایت کثیف یعنے گہرا ابر ہے جو ڈھیر و نمین نظر آتا ہے
اور اوسکی تحتانی سطح اکثر متوازی اُفق ہوا کرتی ہے - اور
ابر ممطر یعنے وہ ابر جو ابر کی تینون قسمون سے مرکب ہے اکثر فولادی
یا خاکی رنگ کا ہوتا ہے اور اوس سے پانی ہمیشہ برستا رہتا ہے
(۴۳) ہوا کی رطوبت بارش کے سوا ئے اور اشکال
مین بھی نمودار ہوتی ہے - مثلاً اگر ایک گلاس مین نہایت سرد
پانی یا برف ڈال کر ایک گرم کمرے مین لائین تو فوراً اوسکی پشت پر
پانی کے قطرات جمع ہونے لگینگے - یہ گلاس کے بجر سے نہین ہے
کیونکہ فلزی ظرف مین بھی یہی کیفیت ہوتی ہے - پس معلوم ہوا
کہ یہ ہوا کی رطوبت (بخار) ہے جو بوجہ اتصال سرد ظرف کے

سرد ہوکے تہ انداز ہو جاتی ہے - اور جو رطوبت کو بغیر پیدا
کرنے غبار (۳۳) کے تہ انداز ہو عام اس سے کہ وہ شب کو
نزول کرے یا دن کو اوسے ہم کہینگے - مگر چونکہ کارخانہ
فطرت مین یہ امر شب کو وقوع مین آتا ہے اس لئے فارسیکا
لفظ شبنم عام استعمال مین آگیا ہے -

(۳۴) جب آفتاب غروب کر جاتا ہے تو گھانس اور
درختون کے پتے وغیرہ اشیا جو ون کو آفتاب کی حرارت
جذب کی تھی ہوا مین پھیر دیتی ہین - اور اونکی حرارت
کم ہو جاتی ہے - اور جو ہوا کہ ان اشیا کے متصل ہے
سرد ہو جاتی ہے اور رفتہ رفتہ بوجہ سردیکے ونکے جذب
کئے ہوئے ابخرونکی متحمل نہین ہو سکتی ہے - ایسے وقت
مین وہ ابخرے تہ انداز ہو جاتے ہین اور شبنم گھانس اور
پتون پر برستی ہے بعض اشیا ایسے ہوتے ہین کہ اونکی حرارت

به نسبت دوسرے اشیا کے جلد تر ہوا مین منتشر ہو جاتی ہے
اور نیز اون پر شبنم کثرت سے تہ انداز ہوتی ہے — جو
اشیا کہ عمدہ قسم کے منتشر الحرارت ہین مثل گھانس اور پتے
وغیرہ کے ان پر شبنم زیادہ تہ انداز ہوتی ہے اور جو کہ بُری
قسم کے منتشر الحرارت ہین مثل پتھر کے صبح کے وقت
وہ بالکل خشک رہتے ہین کیونکہ اونکی حرارت اوّل مغرب منتشر
نہین ہو جاتی ہے بلکہ کچھ دیر مین انتشار باقی رہے —
(۴۵) جو سبب کہ مانع انتشارِ حرارت ہوتا ہے مانعِ
تہ اندازیِ شبنم بھی ہوتا ہے — مثلاً ابر مانع ہوتا ہے
کہ حرارت زمین کی شب کو منتشر ہو جاے اور اوس حرارت
کو پھر زمین کیطرف منعکس کر دیتا ہے — اسی لئے جن راتون
مین ابر نہین رہے شبنم زیادہ برستی ہے — اور چلتی ہوئی
ہوا بھی اگر تیز ہو تو شبنم کے برسنے کو مانع ہوتی ہے کیونکہ

اول تو موقعی سردی ہوا چلنے سے پیدا نہین ہوگی دوسرے یہ کہ برسی ہوئی شبنم بھی سوکھ جاتی ہے ہمنے ابتک جوکچھ بیان کیا ہے رطوبت ہوائی یعنے ابخرون کا ذکر تھا۔ لیکن ابخرے پانیکے فقط بارش اور شبنم ہی کی شکل مین نزول نہین ہوتے بلکہ پالا اور برف کی شکل مین بھی اکثر تہ انداز ہوتے ہین لہذا ہم باب اینده مین یخ اور برف وغیرہ کا بیان لکھینگے

باب چہارم

تبدّلِ آب برف اور یخ کا بیان-

(۴۶) یہ تو ایک ظاہر بات ہے کہ گرم ملکون مین پانی
جاڑون مین بھی نہین جمتا کیونکہ اتنی سردی نہین ہوتی ہے کہ جس سے
حالتِ انجماد پانی مین پیدا ہو — مگر ممالک شمالی ہندوستان مین یخ
اور برف اور پالا وغیرہ جاڑون مین نظر آتے ہین اور جون جون
ہم قطب شمالی یا جنوبی کیطرف کو جائین سردی زیادہ ہوتی
جاتی ہے — اور بارش جو گرمیون مین پانی ہوکر برستی ہے

جاڑو نمین برف کیطرح پر نزول کرتی ہے ۔ یعنے شدتِ سرما سے اُسمین حالتِ انجماد یا تثلُّج پیدا ہو جاتی ہے ۔

(۴۷) ہمنے ایک سنئے لفظ کا استعمال کیا جو بہت کم گوش زد ہوا ہوگا یعنے لفظِ تبلُّر ۔ بلور ایک شفاف سفید رنگ پتھر ہوتا ہے جو اکثر عینک وغیرہ بنانیکے کام مین آتا ہے اور دور مین و خورد بینو نمین بھی لگایا جاتا ہے ۔ اور چونکہ یہ پتھر بالکل مصری کی ڈلیو نکی طرح نظر آتا ہے اور اسکی صورت ایک خاص شکلِ ریاضی مین ہوتی ہے یعنے استوانہ مسدس جسکی چوٹی پر مخروط مسدس ہوتا ہے اِسکو قدیمی لوگ یہ خیال کرتے تھے کہ یہ بلور کسی زمانہ مین پانی تھا اور یخ بنگیا ہے اور اُس زمانہ کی گرمی اتنی نہین کہ اسکو پگھلا دے مگر یہہ فقط خیال تھا ۔ لیکن یہ شکلِ ریاضی مین منجمد ہو جانا بعض مواد کا اور ان مواد کے نفس مین موجود ہے ۔ یعنے سوا اسکے تیا ات اور

اور حیوانات کے جتنے اشیا، عالم جمادی کے ہیں سب مین یہ خاصیت موجود ہے چنانچہ کل اقسام کے احجار اور فلزات جو خلقت مین موجود ہین سب مین یہ بات پائی جاتی ہے — اور جتنے اقسام نمک کے ہین کیا وہ خلقی ہون خواہ مصنوعی - سب مین یہ خاصیت موجود رہتی ہے - اور چونکہ بلور بھی اشکال ریاضی کو قبول کرتا ہے اور ہر جائے پایا جاتا ہے اس لئے جو شئے کہ وقت انجماد اشکال مجسم ریاضی مین سے کسی شکل کو قبول کرے ہم اوسے متبلر کہینگے - اور فعل انجماد و قبول شکل ریاضی کو تبلر کہینگے —

(۴۸) جاننا چاہئے کہ تبلر دو قسم پر ہوتا ہے ایک تبلر مواد ذاب یعنے گداختہ سے (تبلر ذوبی) اور ایک مواد محلول سے (تبلر محلولی) قسم اول مین تمام احجار اور جواہرات اور فلزات وغیرہ ہین جنکا اصلی مادہ ابتدائے حرارت اندرونی

ارض کیوجہ سے بالکل مذاب یعنے پگھلا ہوا تھا اور وہ مادہ
مذاب بسبب سرد ہونیکے متبلر ہو گیا یعنے مثل مصری کے
جم گیا۔ قسم دوم میں تمام اقسام کے نمک ور مصری وغیرہ
ہیں یہ اشیا ابتدائً پانی میں محلول یعنے گھلی ہوئی تھیں اون
محلول کے گاڑھے ہو جانے سے اوسمیں تبلّر پیدا ہو گیا
اور پانی اور خارجی مواد اوس سے علٰحدہ ہو گئے ۔
یخ یعنے منجمد پانی جو متبلر ہے اس قسم ثانی میں ہے ۔ یہ
بھی مخفی نرہے کہ ہر شے ایک خاص شکل کو قبول کرتی ہے
اور بعض اشیا ایسی ہیں کہ وہ دو یا زیادہ ریاضی شکلوں میں متبلر
ہوتی ہیں اس شعبہ کو علم طبیعی کے جسمیں تبلر اشیا سے بحث ہوتی ہے کرسطلوغرافیہ کہتے

کرسطلوغرافیہ لفظ یونانی الاصل اور مشتق کرسطل اور غرافو سے ہے
لفظ اول بمعنے بلور یا یخ اور لفظ ثانی بمعنے لکھنیکے ہے اور اصطلاح
میں بمعنے علم تبلر ہے ـــــ

یعنے علم تہذیر کہتے ہین - ہمنے آگے بیان کیا ہے کہ جب ہوا مین
سردی پیدا ہوتی ہے تو اُسکے مجد رب بخری مُتکاثف ہو کے
مینھ کی شکل مین برسجاتے ہین یا شبنم کی صورت مین نزول کرتے
ہین - اگر ہواسے جو اتنی سرد ہوجائے کہ پانی جم سکے تو
بارش کی جائے برف برسیگی اور شبنم کے عوض پالا پڑیگا -
اس تغیر کو جو ہوا مین واقع ہوتا ہے دریافت کرنا نہایت ضروری ہے

(۴۹) روزمرہ تجربہ سے ظاہر ہے کہ ہر شے سردی
سے منقبض ہوتی ہے یعنے سمٹ جاتی ہے اور گرمی
سے منبسط ہوتی ہے یعنے پھولتی اور پھیلتی ہے - بمجرد
اسکے کہ کسی شے کی حرارت کم کر دیجاوے اوسکے اجزا
قریب تر ایک دوسرے کے آجاتے ہین اور وہ شے
منقبض ہوجاتی ہے یعنے مقدار اور حجم مین گھٹ جاتی ہے
اور جب حرارت زیادہ ہوجائے تو اوسمین انبساط پیدا

ہوتا ہے یعنے وہ چیز حجم مین بڑھجاتی ہے۔ مثلاً گاڑیکے
گرد حلقۂ آہنی کی بعینہٖ یہی کیفیت ہوتی ہے۔ یعنے اوسے
اول تو خوب آگ مین گرم کرتے ہین اور لکڑیون کے پہیے
پر چڑھاکر ٹھونکتے ہین اور بعد پانی ڈال کے سرد کر دیتے
ہین۔ اور گرمی کے سبب سے وہ اتنا بڑھجاتا ہے کہ پہیے پر بہ آسانی
آسکتا ہے اور پانی ڈالنے سے سرد ہوکے سمٹ جاتا ہے
اسی لئے گرمیون مین گاڑیکے پہیون کے حلقے ڈھیلے
ہوجاتے ہین اور اونپر پانی ڈالا کرتے ہین کہ وہ منقبض ہوکے
مضبوط ہو جائین۔ یہ خاصیت انقباض و انبساط کی ہر
مادّہ کے نفس مین موجود ہے۔ ہوا پانی جمادات
نباتات فلزات وغیرہ سب مین یہ خاصیت ہے۔

(۵۰) یہ دیکھا گیا ہے کہ جب کسی ہوائی مادّہ کی
حرارت سلب کر لیجاتی ہے تو اوسمین تغیر حالت پیدا ہو جاتا ہے

یعنے حالت ہوائی سے وہ حالت مائی میں آجاتا ہے۔ اور اگر وہ
بھی زیادہ اُسکی حرارت جذب کر لیجائے یعنے اُس مادہ کو خوب
سرد کردین تو اُسمین حالت انجماد پیدا ہوتی ہے اِسی قاعدہ
کا عکس بھی صحیح ہے یعنے اگر کسی منجمد مادہ کو حرارت پہونچائی
جائے تو وہ پگھل جائیگا اور اگر اس سے بھی زیادہ حرارت پہونچائین
تو وہ بخار ہو جائے گا ۔ یخ۔ پانی اور بخار اسکی نہایت
عمدہ مثال ہے ۔
بعض اشیا اِس قانون کی متابعت نہین کرتی ہین مثل کوئلہ
اور لکڑی کے اور بعض ایسی ہین کہ شاید وہ متابعت کرین
مگر ہماری اختیاری حرارت اتنی نہین ہے کہ ہم اُنکو بخار کی شکل مین لائین
مثل پتھر وغیرہ کے اور بعض ایسی بھی ہین کہ وہ حالت انجماد کر
یکایک حالت بخاری مین آجاتی ہین اور اُنکا پگھلنا نظر نہین
آتا ۔ لیکن اس کتاب مین ہمکو قانون انبساط و انقباض

اور قانون تبدیل حالات ثلثہ سے زیادہ بحث کرنی کچھ ضرور
نہیں اسکا بیان علم طبیعیات اور علم کیمیا (کمسٹری) کے
متعلق ہے ـ

(۵۱) ظاہر ہو کہ جب پانی سرد ہونے لگتا ہے تو اسکی
جسامت گھٹتی جاتی ہے اور نقطہ انجماد کے پہونچنے کے قبل
وہ پانی پھولنے لگتا ہے اور یہ امر خلافِ قیاس واقع ہوتا ہے
اسی پھولنے کیوجہ سے یخ بہ نسبت پانی کے سبک تر ہوتا ہے
اور پانی کے سطح پر تیرتا ہے ـ جبکہ پانیکے بخار کی حرارت
گھٹ جاتی ہے تو بخار تکثیف پاکر پانی بنتا ہے ـ اب اگر حرارت
اور بھی گھٹا دیجائے تو وہ پانی منجمد ہوجایگا ـ اس منجمد یا مجسم پانی
کو یخ کہتے ہیں یعنی آب منجمد ـ یخ اپنے مساوی الجسامت پانی
سے بہت کم وزن ہوتا ہے چنانچہ اگر دو مساوی ظرف لیں
اور ایک میں یخ ہو اور دوسرے میں پانی تو یخ اور پانیکے وزنوں

پہنچین تو صد سولہ ہزار کی ہوگی یعنے اگر پانی کا وزن ہزار تولہ

ہوگا تو بساوی الحجم یخ کا وزن نو سو نود تولے ہوگا اور یہی وجہ

ہے کہ یخ پانی کے سطح پر تیرتا ہے - اور نوین حصے سے

دسوین حصہ تک پانی پر نظر آتا ہے اور باقی جسم اسکا

پانی مین ڈوبا ہوا رہتا ہے -

(۵۲) ہمنے بیان کیا کہ خاصیت تبلر اکثر اشیا مین پائی

جاتی ہے اور پانی بھی اس قاعدہ کلیہ سے خارج نہین کہ وہ

بھی وقت انجماد متبلر ہوتا ہے اور اشکال ریاضیہ مین سے شکل

مسدس کو قبول کرتا ہے - اس ملک مین بوجہ گرمی کے

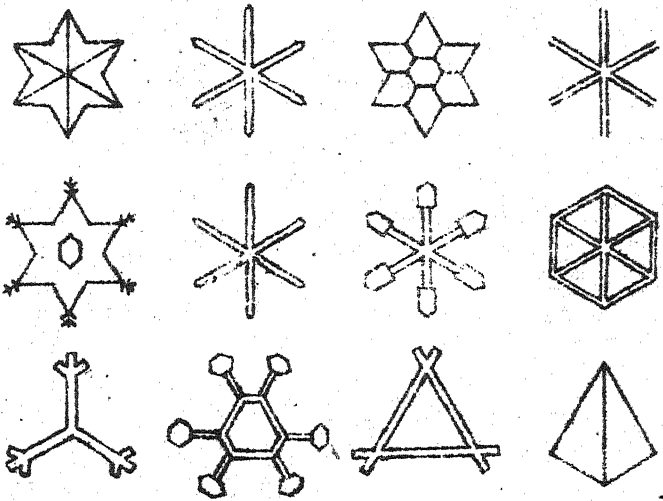
برف نہین برستی یعنے ممالک جنوبی مین - نہین تو قطرات

برف کے مشاہدہ سے یہ بات بخوبی ظاہر ہو جاتی کہ برف

کے قطرات بھی بالکل مسدسی شکل کے ہین - یہ دیکھا گیا ہے

کہ گو قطرات برف مین شکل مسدسی مشترک ہے

لیکن یہی شکل مسدسی ایک ہزار مختلف نمونوں کی پائی گئی ہے
اور بالکل شش پہلو ستاروں کے مانند ہوا کرتی ہے ہم
اُن میں بطور مثال چند شکلیں نقشۂ ذیل میں دکھلاتے ہیں۔

قطرات شکل برف

(۵۳) برف بہ نسبت بارش کے بہت ہلکی ہے۔ یعنی
اگر دس انچ برسے تو بقدر ایک انچ بارش کے ہوگی

مگر یہہ تخمین کچھہ بہت صحیح نہین ہے کیونکہ کبھی تو برف بہت
بھیلی پھلی ہوتی ہے اور بعض اوقات اوس کے جہنڈا
کسیقدر زیادہ متصل باہم ہوتے ہین - جب ہوا برف باران
کے وقت تیز ہو تو برف مانند سخت چھوٹی گولیونکے ایک خاص
بے ترتیبی سے برسیگی اور اگر اثناے نزول مین کچھہ گہل بہی
جاوے تو مثل تیرون کے برسیگی - مخفی نرہے کہ برف و یخ
مین یہہ فرق ہے کہ برف سفید رنگ اور سباک مثل روئی کے رہتی
ہے اور یخ شفاف اور سنگین مانند بلور کے ہوا کرتا ہے -
برف کی اس سفیدی اور سبکی کا باعث یہہ ہے کہ ہوا اوسکے
اجزا اور ذرات کے درمیان مین آجاتی ہے اور جب روشنی
آفتاب کی اون چھوٹے چھوٹے برف کے حبابون پر پڑتی ہے
تو بالکل منعکس ہوجاتی ہے اور برف سفید دکھلائی دیتی ہے
یہہ کیفیت بعینہ ویسی ہے جو سمندر کے کف مین نظر آتی ہے -

[illegible] پانی کسی ظرف مین ٹھہرتا ہے [illegible]

پانی کے ذرّات کے بیچ مین آکر پانی دودھ سا نظر آتا ہے۔

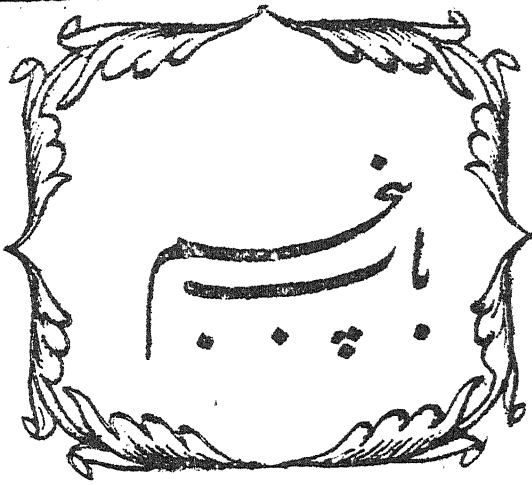
(۵۴) جن ملکون مین برف پڑتی ہے تو پہاڑونکی چوٹیون پر وہ برف جاڑون کے موسم بھر رہتی ہے اور گرمیون مین پگھل کر بہجاتی ہے۔ لیکن جبکہ ارتفاع پہاڑونکا بہت زیادہ ہوتا ہے تو بارون ماس اونکی چوٹیون پر برف رہتی ہے اور گرمیون مین بھی نہین پگھلتی ہے۔ اور دیکھا جاتا ہے کہ برف ایک حد تک پگھلتی ہے لیکن اوس حد کے اوپر کیجانب کو تمام سال منجمد رہتی ہے ایسی حد کو حد برف دایمی یا خطّ برف" کہتے ہین۔ یہ خط برف عرض بلد پر منحصر ہے یعنے خط استوا کے قریب کے پہاڑون پر یہہ خط زیادہ تر مرتفع رہتا ہے جیسا کہ ہمالہ کے سلسلہ پہاڑ پر تخمیناً ساڑھے سولہ ہزار فٹ کے سطح سے سمندر کے اونچا ہے اور امریکا مین انڈیز کے سلسلہ پر بھی

خط ساڑھے پندرہ ہزار فٹ سطح دریا سے بلندی پر واقع
ہے - اور یورپ مین الپس کے پہاڑون کے سلسلہ پر آٹھ ہزار
فٹ مرتفع ہے - اور جون جون قطب شمال کیجانب جائین
ارتفاع اس خط برف کا گھٹتا جائیگا - چنانچہ اقالیم قطبیہ مین
یہہ خط برف بالکل سطح زمین کے برابر رہتا ہے اور وہان
تمام سال برف جمی ہوئی رہتی ہے اور مطلقاً پگھلتی نہین ۔

(۵۵) انجماد آبی صرف برف ہی کی شکل مین منجمد
نہین برستی بلکہ جب طوفان ہوتا ہے اور منطقہ ہوا مین
کوئی خاص کیفیت پیدا ہو جاتی ہے تو پانی اولونکی شکل
مین کبھی برسجاتا ہے اولے نہایت سخت کروی شکل
کے ہین جن کی مقدار عموماً خشخاش یا رائی کے دانون
سے لیکر انڈون کے برابر ہوا کرتی ہے لیکن بعض
اوقات نارنگی اور بڑے سنگترون کے برابر بھی گرتے

ہین * اکثر اولے کروی الشکل ہوتے ہین اور کبھی بیضوی بھی — اولے اکثر کرکے گرمیون مین برستے ہین اور جاڑون مین شاذ — دن کو برستے ہین نہ رات کو — اولون کی حقیقت ابتک بخوبی دریافت نہین ہوئی ہے مگر غالبًا ہوائے گرم مرطوب مین سرد ہوا کے دھاربکے آجانے سے ہو کیونکہ اوس اوسنے موقع کے ابخرے آنًا فانًا منکسف ہوکر منجمد ہو جاتے ہین اور اس طرح پر اولون کی تکوین ہوتی ہے —

* راقم نے مقام بھولی ضلع اندور ملک سرکار رنظام مین ۱۸۸۴ عیسوی مین اولے بقدر انار کابلی کے بچشم خود دیکھے ہین کہ جنکے صدمہ سے صدہا جانین ضائع ہوئین —

(۵۶) ہمنے ابتک پانی کا بیان نہین کیا ہے - جسطرح سے کہ بارش جاڑہ زمین برف نبکر برسجاتی ہے اسیطرح سے شبنم جو حالت انجماد مین برستی ہے اوسے پالا کہتے ہین - فی الحقیقت پالا وہ شبنم یا اوس ہے جو بسبب سردی ہوا کے پتون وغیرہ پر منجمد ہو جاتی ہے — (اور اوس کیفیت خاص کو بھی کہتے ہین جو موسم زمستان مین نوخیز نباتات کو صدمہ پہنچاتی ہے چنانچہ محاورہ مین کہتے ہین کہ پالا پڑا یعنے پالے کی سردی سے آفت پہونچی) بہرحال یہ سب اقسام بخارات منکشف کے ہین جو بشکل بارش - برف - اولے - پالے اور شبنم کے سطح زمین پر نزول کرتے ہین - اور ان سبکے مجموعہ کو کسی ملک کی مقدار بارش کہتے ہین —

باب پنجم

تبخیر آب

(۵۷) ابتک ہم یہی بیان کرتے آئے ہین کہ بخار کن کن صورتون مین منکشف ہوتا ہے - مثلاً اقسام اجزاء منکسفہ مین بارش - برف - کُہر - شبنم وغیرہ شریک ہین - لیکن ان سب کی اصل وہی غیر مرئی بخار ہے جو ایکوقت ہوا سے جو ہی کے ساتھ اسطرح پر شریک تھا کہ تمیز کرنا اوسکا دشوار تھا - اور یہ بھی ظاہر ہے کہ جو پانی سطح زمین پر برسے وہ ایک نہ ایک وقت ہوا مین غیر مرئی بخار رہا ہوگا - ہرچند کہ بعض اوقات ہوا مین

اتنی کم رطوبت ہے کہ محسوس نہین ہو سکتی ہے تاہم وہ رطوبت ہوا مین موجود ہے - چنانچہ ہم اگر شورہ کو ہوا مین رکھین تو تھوڑے عرصہ مین خود بخود پگھلجائیگا پس ظاہر ہے کہ یہ رطوبت ہوا کے جذب کرنیکا نتیجہ ہے کھانیکا نمک موسم بارش مین خود بخود گھلجاتا ہے - یہ رطوبت اگر ہوا مین نہین تھی تو کہان سے آئی ؟ - گندھک کا تیزاب خالص اگر شیشہ مین دھرا رہے اور اوس شیشہ کی ڈاٹ نکال لیجاے تو وہ بھی اتنا پانی جذب کریگا کہ مقدار مین قریبًا دوچند ہو جائیگا -

پس معلوم ہوا کہ رطوبت ہوا مین بیشک موجود ہے اور ایسی اشیا کو جو ہوا کی نمی کو جذب کر لیتے ہین - جاذب الرطوبۃ کہینگے -

(۵۰) اگر کوئی سوال کرے کہ ہوا مین رطوبت کہان سے آئی ؟ تو اسکا جواب بہت اسان ہے - مثلاً دھوبی لوگ جو کپڑے

دھوکر سکھانیکے لئے ہوا مین لٹکا دیتے ہین تو اُن تر کپڑونکی

رطوبت اور نمی کہان جاتی ہے؟ اور ہم جو ہر روز گرمیون مین اپنے مکانون

یا شہر کو ان پر چھڑکاؤکر اسنے ہین تو یہ پانی کہان جاتا ہے؟ عموماً

یہی کہا جائیگا کہ پانی سوکھ گیا - اسی سوکھ جانے سے پانی نظرون

سے مفقود ہو گیا اور جزو ہوا ہوا یعنی پانی بخار غیر مرئی بنکر اڑ گیا

بنکر اڑ گیا - پس اس عمل کو اصطلاح طبعی مین عمل تبخیر

کہتے ہیں - اگر ہم پانیکو جوش دین یعنی پکائین تو اسمین بھی

یہی کیفیت پیدا ہوگی مگر اسس عمل مین شدت زیادہ ہے یعنی

عمل تبخیر و غلیان در حقیقت ایک ہی ہین صرف اتنا تفاوت

ہے کہ تبخیر ایک دھیما عمل ہے اور غلیان شدید - لیکن

ان دونون عملون کا نتیجہ وہی پانی کا بخار بنکر اڑنا ہے -

ان دونون مین ایک اور بھی فرق ہے کہ پانی کی حرارت

زیادہ ہو جانے سے غلیان یا جوش پیدا ہوتا ہے (یعنی

اسکی حرارت نقطۂ غلیان تک پہونچتی ہے) اور عمل تبخیر برابر
جاری رہتا ہے خواہ پانی سرد ہو خواہ گرم - برف اور یخ اگر سرد ہوا
مین دھرے ہون تو پگھلتے نہین مگر رفتہ رفتہ مقدار مین کم ہوتے
ہوتے بالکل مفقود الاثر ہو جاتے ہین - اور ہر قطعہ پر سے پانیکے
خواہ وہ تالاب ہو یا ندی ہو یا سمندر ہو برابر پانی بخار کی شکل بن اوڑتا
ہے - جب ہوا سرد ہے تو تبخیر کم ہوتی ہے لیکن گرمی اور حرارت
سے پانی زیادہ تر تبخیر پاتا ہے - اور جبکہ مصنوعی حرارت یعنے
آگ وغیرہ کا استعمال کیا جائے تو جوش یعنے غلیان کی نوبت آتی
ہے اور پانی بکثرت سے تبخیر ہوتی ہے تبخیر جو پانیکے قطعات
پر سے وقوع مین آتی ہے پانیکا اصلی منبع ہمارا ہے گو انسان
وحیوانات ونباتات بھی انجرے کی تولید مین معاون ضعیف ہین -
(۵۹) ہواے خشک اور گرم مین پانی جذب کرنیکی زیادہ قابلیت
ہے اور سرد ہوا پانیکو بہت دیر مین سکھلاتی ہے - اگر ہمکو کسی

چیز کا جلد سکھانا منظور ہو تو ہم اُسکو آگ کے پاس رکھتے ہین
کیونکہ آگ کے نزدیک کی ہوا گرم ہے اور پانیکو زیادہ جلد جذب
کرتی ہے — اسی لئے حرارت آفتاب سے بھی یہی بات حاصل
ہوتی ہے تو معلوم ہوا کہ حرارت مُبخّر ہے یعنے تبخیر ہونے کو مدد
دیتی ہے — پانیکے قرب و جوار کی ہوا اگر جلد تبدیل ہوتی جاے
تو پانی بھی جلد سوکھتا ہے — جبکہ تیز ہوا چلتی ہے تو رطوبت کو
پانی کی جذب کر لیتی ہے اور آگے کو بڑھتی ہے اور تازی ہوا
اُسکی جاے پر آتی ہے اور یہ عمل بدستور جاری رہتا ہے —
لیکن جب ہوا ساکن ہو تو پانی بہت دیر مین خشک ہوتا ہے —
پانی کے خشک ہونے مین ایک اور بھی بات ہے — اگر سطح
پانی کی زیادہ پھیلی ہوئی ہے تو تبخیر زیادہ ہوگی اور اگر پانی
عمیق ہو لیکن کُھلی ہوئی سطح کم ہو تو دیر مین وہ پانی بخار ہوگا —
تبخیر اور غلیان مین ایک بڑا فرق یہ ہے کہ تبخیر پانی کی

سطح پر سے ہوتی ہے اور جوش میں بخار کے حباب پانی کے
جسم میں سے نکلنے لگتے ہیں —

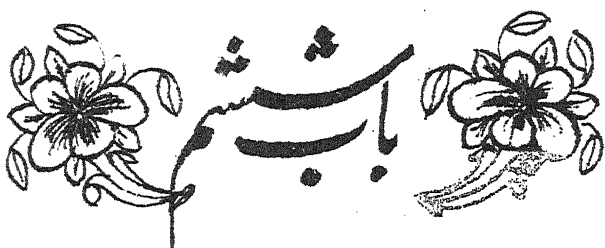
(۱۰) جب کبھی مواد مائی تبدیل حالت ہوائی (بخاری) میں
ہوتی ہے تو حرارت جذب ہونے لگتی ہے — اس لیے اگر ہم
اپنا ہاتھ تر کریں اور اُس پر مُنہ سے پھونکیں تو خنکی معلوم ہوگی
کیونکہ پانی بخار ہونے میں حرارت کو جذب کرتا ہے یعنے حرارت
پانی کے بخار بنانے میں صرف ہوتی ہے اور نتیجہ اسکا سردی ہے
اسی وجہ سے گرمیوں میں جب خوب پسینا آتا ہے تو پنکھے کا لطف
حاصل ہوتا ہے کیونکہ تازی ہوا آتی ہے اور پسینے کو جذب کرلیتی
ہے اور اُس سے ہمکو ایک نوع کی آسایش معلوم ہوتی ہے۔
اگر ہم پانی کے عوض ایک دو قطرے کسی انگریزی عطر کے یا
الکوہل کے ہاتھ پر لگائیں اور اُس پر پھونکیں تو زیادہ سردی
معلوم ہوگی کیونکہ یہ جوہریات اور جوہریات پانی سے زیادہ

لطیف ہوتے ہین اور لطیف مائی ہوا بہت سہیل التبخیر ہوا کرتے ہین -

(۶۱) ہوا مین ابخرون کا پایا جانا بیان بالاسے بخوبی ظاہر ہوگیا اُسکا وجود ثابت ہے مگر اُسکی مقدار متغیر ہے - اور پانی کا بخار ہوا سے جڑی سکے دوسرے اجزا کے ساتھ جو سب مواد ہوائی ہین اور حالت امتزاج مین موجود ہین - ممزوج ہے - ہوا کا بیان اور اُس کے اجزا کے امتزاج کی کیفیت بہی ضروری الاظہار ہے کہ ہم ایک باب اِس کتاب کا مخصوص اُسی کے لئے رکھینگے -

(۶۲) ابخرۂ مائی بسبب کم ہوجانے ہوا کی حرارت کے پانی کی شکل مین منکسف ہوتے ہین لیکن دوسرے اجزا ہوا کے بدستور ہوائی حالت مین رہتے ہین - ایسے انکساف کو جس سے قطرات بارش پیدا ہوتے ہین ترشح یا تقطیر کہتے ہین - جب ہم کسی چیز کا عرق کھینچتے ہین تو اُسے دیگ مین ڈالدیتے ہین اور اوسکے نیچے

آگ دینے سے اسکا پانی بخار بنکے بھپکے کے اوپر کیطرف مین جمع ہوتا ہے اور اس ظرف کو سرد رکھنے سے عرق نکلنے لگتا ہے سب مجسم اشیا جو پانی مین محلول تھین وہ سب دیگ مین رہجائینگے اور پانی کے بخار کے ساتھ البتہ فرار اور سہل التبخیر اجزا تقطیر پا جائینگے اور پانی شیرین مقطر ہوگا — فطرت مین بھی بعینہ یہی عمل تبخیر و تقطیر کا جاری ہے لیکن کچھ آگ کے ذریعہ سے تبخیر عمل مین نہین آتی بلکہ حرارت آفتاب سے ہر ٹکڑے پر سے پانی کے ابخرے بکثرت اوٹھتے ہین اور اعلی طبقات ہوا مین منکسف ہو کر پھر بشکل بارش نزول کرتے ہین — مثلاً بحر و دریاے شور سے جو ابخرے متصاعد ہوتے ہین بالکل شور یی سے معرا ہین اور نمک تمام دریا ہی مین رہجاتا ہے اور آب شیرین اوڑکر تقطیر پاتا ہے — چنانچہ بارش کا پانی نہایت شیرین اور گوارا ہے —

(۴۳) ندیون کے مبدا اور منبع کی تلاش مین ہم زمین کے چشمون سے آسمان کی بارش تک پہونچے اور بارش کی نسبت انجرۂ مائی کے ساتھ جو ہوا سے جو مین ممزوج تھے ہمنے دکھلادئے اور اُن انجرون کا تعلق جو دریاے شور سے ہے ثابت کردیا پس معلوم یہ ہوا کہ اصل مبدا ندیون کا دریا اور سمندر ہے - جسطرح سے عرب بارش اور پانیکو ابن السحاب کہتے ہین دریاکو بھی اگر ہم ابو السحاب کہین تو بیجا نہو گا - یہان البتہ دوَرو تسلسل کا قاعدہ ٹھیک ہوتا ہے کیونکہ پانی بخار ہوتا ہے اور بخار سے ابر اور ابر سے بارش اور بارش سے ندّی اور نالے اور ان سے پھر دریا اور پھر بخار الی غیر النہایت اِس لئے پانی کا ہر ایک قطرہ جسے ہم دیکھتے ہین کئی عوالم طے کر چکا اور طے کرتا ہے اور کریگا - آج یہ قطرہ یہان ہے اور سال آیندہ معلوم نہین کہان ہو اور علی ہذا القیاس +

ہوائے جو کا بیان

(۶۴) تقریباً سو برس آگے تک کسی نے دریافت نہین کیا تھا کہ ہوا کے اجزا کیا ہین ـ سن سترہ سو تہتر مین ایک نامی فرانسیس حکیم لَوَازِیر نے تجربہ اور آزمون سے دکھلایا کہ وہ دو بڑے اجزا سے بنی ہے ایک کو اُسنے اکسیجن کہا اور دوسرے کو آذوٹ آکسیجن کے معنی یونانی زبان مین ترشی پیدا کرنیوالے کے ہین ـ (مولد الحموض) اور آذوٹ یعنی بیجان اس لئے کہ اس ہوا سے ثانی مین زندگی ناممکن ہے ـــ

اور وہ شے کوئی زمانہ تھا ہوا نیٹروجن یعنی شورا پیدا کرنیوالی ہے ہوا سے

کیونکہ یہ ہوائی مادہ شورہ کا جزو اعظم ہے — ہوا سے جو مین

ان اجزا کے سوا اور بھی اجزا نہایت قلیل مقدار مین موجود ہین

اور انجزہ ہائی بھی جنکا بیان گزشتہ ابواب مین ہوا ہے — رہتے

ہین — ہوا سے خالص مین جو اجزا تجزیہ دریافت ہوئے ہین

مندرج ہین —

آکسیجن فی دس ہزار حصہ ہوا مین وزنا ۲۳۰۰

نیٹروجن ایضاً ایضاً ایضاً ۷۷۰۰

یہ نسبت از روئے وزن اون مین ہوتی ہے —

اور اگر از روئے گیل کے تجزیہ کرین تو حسب ذیل اوس کے اجزا مین نسبت ہوگی —

آکسیجن فی دس ہزار حصہ ہوا مین گیلا ۲۰۸۰

نیٹروجن ایضاً ۷۹۲۰

یعنے قریب قریب پانچوان حصہ ہوا کے حجم کا آکسیجن ہے
اور باقی چار حصے (۴/۵) نیٹروجن- علاوہ انکے اور بھی
ہوائی مادے جو کہ ہوا مین موجود ہین یعنے کاربونیک اسڈ
(تیزاب یا حامض فحمی) اور امونیا (جوہر نوشادر)-
دس ہزار حصہ ہوا مین ۴ ۱/۲ حصہ حجم سے کاربونیک اسڈ
ہے اور اس سے کچھہ زیادہ امونیا ہے یعنی بقدر ۴ ۱/۲
حصونکے - لیکن ہرچند یہہ مقادیر کم نظر آتی ہین تاہم
جسوقت کہ کل ہوا مین کتنے کاربونیک اسڈ و امونیا
ہے دریافت کرین تو معلوم ہوگا کہ کچھہ کم نہین - کیونکہ
جب ایک مربع میل زمین پر کی ہوا مین کاربونیک
اسڈ تین کرور چھہتر لاکھہ من موجود ہو (اتنا
کاربونیک اسڈ ایک کرور چار لاکھہ من خالص کوئلے
ہوا مین جلنے سے بنتا ہے) - اور امونیا بھی قریب

قریب اسی مقدار مین ہو تو کل صفحہ ارض پر کتنا ہوگا۔ نہ
سوائے انجرے پانی کے بھی موجود مین اور کسی قدر
گندھک کا ضعیف تیزاب بھی موجود ہے۔

(۶۵) قبل اسکیکہ ہم ہوائے جو کی حقیقت کو غور سے دریافت کرین
ہم اول آکسیجن اور نیٹروجن کی ماہیت کو امتحان کرینگے اور اونکے حاصل
کرنیکے طریقہ کو بیان کرینگے۔ لوازیہ حکیم نے ایک معین مقدار
پارہکی (زیبق) لیکر اوسے ایک ظرف مین جسمین ایک معین مقدار
ہوا کی تھی ڈالکر آنچ دی۔ دس بارہ روز مین وہ پارہ تمام ایک
سرخ رنگ مرکب بنگیا۔ اور اوسکا وزن بھی زیادہ ہوگیا لیکن
مقدار ہوا کی اوس ظرف مین گھٹگئی۔ یہہ سرخ رنگ شئے حقیقت
مین پارے اور آکسیجن کی مرکب ہے۔ کیونکہ حرارت نے پارہکو آکسیجن کے
جذب کرنیمین کمک دی۔ لیکن ہم جسوقت کہ اس پارہکے مکلس کو بہت زیادہ
گرم کرین تو اوسکی آکسیجن نکلنے لگیگی۔ لیکن اب دریافت کرنا چاہیے

کہ ان دونون ہوا کی کیا کیفیت ہے - اول تو وہ ہوا جسے اکسیجن کہتے

ہین اور تنکلس زمین سے بنتی ہے - اور دوسری وہ جو ظرف مین

رہگئی ہے اور جسکو نٹروجن کہتے ہین -

(۶۶) اکسیجن گاس (یعنی ہوا) جبکہ خالص ہو رنگ اور بو اور

مزلیسے عاری - اور مدد حیات کل ذیروح کی ہے - اور اسکے

وجود سے عمل احتراق واقع ہوتا ہے کیونکہ اگر یہہ اکسیجن ہوا

مین نہوتی تو کسی چیز کا جلنا ممکن نتھا - جو اشیا کہ ہوا مین

جلتے ہین اس ہوا کی مادہ (گاس) مین بہت تیزی کے ساتھ

جلتے ہین - اگر کویلے کے ٹکڑیکے ایک گوشیکو آگ لگا کر اس

ہوا مین تار سے لٹکا دین تو ایکدم اوسمین شعلہ پیدا ہو جائیگا

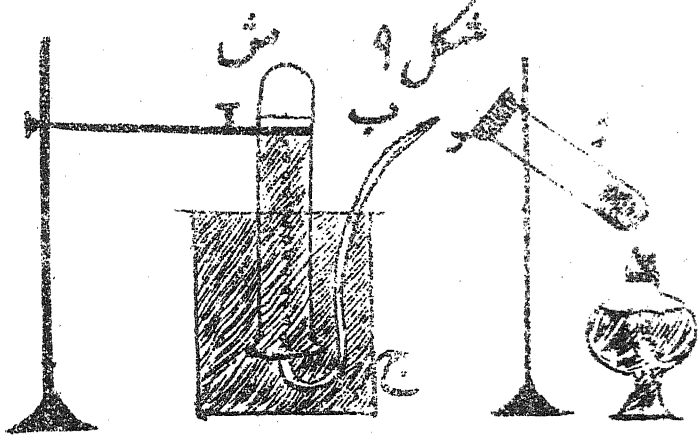
اور وہ نہایت خوبصورتی اور تندی کے ساتھ جلیگا - اگر لوہیکے تار

یا فولاد کی کمان کے ایک گوشے کو گندھک لگا کر روشن کرین اور اسے

گاس کے ظرف مین لٹکا دین تو بڑی تیزی اور روشنی کے ساتھ جلینگے
اور گندھک اور فاسفورس ہی کو اگر اس گاس مین جلائین تو اسقدر تیز
روشنی پیدا ہوگی کہ آنکھ اوسکے دیکھنے کی تاب نلاویگی۔ مگر ہر صورت مین
جو شے کہ آکسیجن گاس مین جلیگی وہ آکسیجن کے ساتھ ترکیب پاویگی۔
جو نتیجہ کسی شے کا آکسیجن گاس مین جلنے سے حاصل ہوتا ہے وہی
ہوا مین جلنے سے بھی ہوتا ہے لیکن ہوا مین عمل دھیما ہے کیونکہ
وہ دوسری گاس یعنے نیٹروجن اوسمین شریک ہونے سے آکسیجن کے
عمل کو ضعیف کردیتی ہے اور اوسکا عمل برخلاف آکسیجن کے عمل کے ہوتا ہے
چنانچہ عنقریب اوسکے بیان سے ظاہر ہوگا۔ عمل تنفس حیوانات مین
جو ہوا کرتا ہے وہ بھی ایک قسم کا عمل احتراق ضعیف ہے۔ حیوانات کے
خون مین بعض مواد ہین جنکو آکسیجن مخلوطہ ہوا جلا دیتی ہے اور وہ مواد
جو صرف ہوگئے ہین تنفس خارجی سے باہر نکلجاتے ہین اسی لئے ہر
نفسی کہ فرو میرود ممد حیات است و چون بر می آید مفرح ذات۔

(۷) فقرہ (۱۵۶) مین ہمنے بیان کیا ہے کہ اوسظرف مین کچھہ
ہوا بچ رہیگی اور اسکو دریافت کرنا چاہیے کہ اسکی کیا کیفیت ہے - یہ ہوا
نیٹروجن ہے - اگر ہم ایک روشن فتیلہ اسی گاس کے ظرف مین اوتار دین
تو فوراً انکا خاموش ہو جائیگا اور اگر اسمین کوئی چھوٹا سا جانور ڈالدیا
جائے تو اوسکا دم گھٹ کر مرجائیگا - یہ اثر کچھہ نیٹروجن کی سمیت کا
نہین ہے بلکہ اسکے بے اثر ہونے سے ہے کیونکہ وہ ممد حیات ہے
اور نہ عمل احتراق اسمین واقع ہو سکتا ہے - اسی لئے اس گاس کو
لوازیر حکیم نے ازوٹ یعنی قاطع حیات کہا - علاوہ اکسیجن اور نیٹروجن
کے ہمنے کہا تھا کہ اور بھی سوا ہوائی ہوا سے جو مین موجود ہین
چنانچہ کاربونک اسڈ اور امونیا کا کسیقدر ذکر ہو چکا ہے اور انکی
مقدار بھی جتنی ہوا مین موجود ہے بیان ہو چکی - اب ہم یہان اکسیجن
اور نیٹروجن حاصل کرنیکے طریقے - اور امونیا اور کاربونک اسڈ
کی ماہیت کو بیان کرین گے

۹۸ ۔ اوّل ہوا آکسیجن ہے ۔ ہمنے اُسکا پانچ قسم کے
مرکب سے بنانے کا طریقہ بیان کیا لیکن آکسیجن کس طرح سے
بنتی[۱] ہے اگر منگنیز آکسیڈ یا پوٹاس کلوریٹ کو جو دونوں
میں شیشے کی نالی میں گرم کریں تو ان میں سے آکسیجن
نکلنے لگیگی اور اسکے جمع کرنیکی ترکیب بیان ذیل سے بخوبی ظاہر ہوگی

شکل ۹

نقشہ ۹ میں - ا نالی (ٹیسٹ ٹیوب) میں آکسیڈ منگنیز یا کلوریٹ

۱ بنتے سے یہاں کچھ خلق ہونا مراد نہیں بلکہ اوسکو اوس کے مرکبات سے
علیحدہ کرنے کو اصطلاح میں بنانا کہتے ہیں ۱۲

پاس رکھی الٹے ہین - اس شیشے کی نالی سے دوسرے ایک باریک شیشی نالی تب بذریعہ ایک کاگ ڈاٹ کے وصل کی گئی ہے اور الف نالی کے نیچے اسپرٹ کا چراغ لگا دیجئے حرارت پہنچتی ہے اور ہوائی مادہ آکسیجن ان مرکبون مین سے نکلنے لگتا ہے اور پانی مین سے جو ظرف ج مین ہے گذر کر شیشی ش مین جمع ہونے لگتا ہے - چونکہ پانی سے وہ ہوائی مادہ (گاس) زیادہ سبک ہے اس کے بلبلے ش شیشی کے اوپر کے طرف جمع ہون گے اب اس گاس کو ان طریقون سے جو ہمنے بیان کیا امتحان کر لیتے ہین یعنی اس مین ہر شے جلتی ہے اور روشنی بہت تیز ہوتی ہے اور عمل احتراق کا بشدت ہوا کرتا ہے اور یہ سب خواص جو آکسیجن کے بیان ہوے تھے اسمین بھی پاے جاتے ہین - پس یہ آکسیجن ہے -

(۶۹) اگر نیٹروجن بنانا منظور ہو تو ایک لگن مین پانی بھر دیتے

ہین اور اُس پر ایک شیشہ مثل ٹش کے جو نقشہ ۹ مین دکھلایا
گیا ہے اوندھا دیتے ہین اور ایک چھوٹے سے تانبے یا ٹین کے
رکابی مین ایک ٹکڑا فاسفورس کا جو ایک دوا ہے ڈالدیتے
ہین اور اُسے روشن کر دیتے ہین ـ یعنی قبل شیشہ ٹش کے
اوندھانے کے اُسے جلا دیتے ہین اور فوراً اوسپر شیشہ
اوندھا دیتے ہین ـ جتنی آکسیجن کہ اُس مقید ہوا مین ہے سب
جلجائیگی اور سپید رنگ دہوان پیدا ہوگا یعنی فاسفورس کے
ساتھ اُس آکسیجن کا مرکب فاسفوریک ایسڈ بنیگا اور تھوڑی
دیر کے بعد پانی اوس شیشی مین چڑہیگا اور وہ تمام سفید دھوان
پانی مین حل ہو جائیگا یہان اب دو باتین دریافت کے قابل ہین
اول تو یہ کہ اُس شیشی مین کس قسم کی ہوا باقی ہے ـ دوسرے
یہ کہ پانی کیون چڑہا اور کتنا چڑہا ـ

(۵۷) امتحان سے ظاہر ہوا کہ اُس شیشی مین بالکل نئی ہوا رہگئی

ہے جسکا بیان ہمنے حکیم لوازیر کے تجربہ مین دکھلایا تھا یعنے
نیٹروجن رہگئی ہے اور تمام آکسیجن اوس فاسفورس کے ساتھ
ترکیب پانیکے بعد پانیمین حل ہوگئی — اس نیٹروجن مین جاندار
زندہ نہین رہسکتے اور عمل احتراق یا اشتعال اسمین واقع ہو نہین سکتا
(۱۷) اب شیشمین پانی کے چڑہنے کیوجہ ہم بیان کرتے ہین اور
یہ کہ کتنا پانی چڑھا — ہمنے آگے بیان کیا ہے کہ ہوا مین آکسیجن
کے کتنے حصہ ہین اور نیٹروجن کے کتنے حصہ یعنی قریب قریب
پانچوان حصہ ہوا کا آکسیجن ہے اور باقی چار حصہ نیٹروجن اس لیے
اوس ہوا مین فاسفورس کے جلنے سے کل آکسیجن صرف ہوگئی
اور جب کہ وہ ظرف سرد ہوگیا کل ہوا کی پانچ حصہ کی نیٹروجن قریبًا
رہگئی اور ایک حصہ بھر پانی چڑھا کیونکہ اندر کی ہوا کم ہوجانیسے باہر
کی ہوا کے دباؤ نے اوس پانی کو چڑھایا اور اس ہوا کے دباؤ کیوجہ
اسی باب مین عنقریب ہم دکھاوینگے —

(۷۲) چونکہ اب ہمکو بعض اصطلاحات کیمیا و یکا ذکر کرنا ضرور ہے

جنمین اکثر آیندہ کے ابواب مین کام پڑیگا اسلئے پہلے ہم مرکب

اور ممزوج (یعنی مخلوط) مین کیا فرق ہے ظاہر کرینگے اور عمل

ترکیب اور امتزاج یا اختلاط کی تعریف بیان کرینگے تاکہ ہمارا

مطلب بآسانی سمجھ مین آئے اور فہم مطلب مین دقت نہ پڑے۔

ہرچند کہ ترکیب و امتزاج کے معنی مین بظاہر کوئی ایسا فرق نہین

لیکن جن معنون مین ہم اونکو استعمال کرینگے اون مین زیادہ تفاوت

ہے۔ جب دو یا زیادہ اشیا باہم ملائے جائین اور ہر ایک اُن مین

سے اپنی اپنی خاصیت و بو و مزہ کو قایم رکھے تو اوس فعل کو

امتزاج یا اختلاط کہینگے جبکہ شکر کو پانی مین حل کرین تو محلول شکر کو

ممزوج یا مخلوط پانی اور شکر کا کہینگے۔ اگر شکر زیادہ ہو اور پانی کم

تو شیرینی زیادہ ہوگی اور اگر برعکس ہو تو کم شیرین ہوگا۔ یعنی ہم

مختلف مقدارون مین ان اشیا کو ملا سکتے ہین اور جو شے نا قید ہو

اوسکی زیادتی فوراً ظاہر ہو جاویگی — اگر پانی سُکھا دیا جاوے تو بھی
نمک کی شکل باقی رہجاتی ہے اور اُسمین اون اشیا کی خاصیتین برابر
رہتی ہین —

(۳۷) ترکیب اوس عمل کو کہتے ہین کہ جب دو یا زیادہ اشیاء
باہم شریک کی جائین تو جو حاصل ہو اوس کی ماہیت اور خاصیت
تک بدل جاوے اور مرکب یعنی شئے جو ترکیب سے حاصل ہوتی
ہے اوسکی حالت طبعی مین بھی فرق آجاوے اور جب ہم مختلف اشیاء
کو شریک کرین اور اونمین ترکیب واقع ہو جاوے تو اوس مرکب کے
اجزا مین ایک خاص نسبت باہمی پائی جائیگی کہ وہ ہرگز بدلتی
نہین — یعنی جب کبھی اوس مرکب کو تجزیہ کرین تو اوس کے
اجزا مین موافق ایک خاص قانون کیمیاوی کے نسبت ہوگی کہ جو
غیر متغیر ہے — ایسے عمل کو عمل ترکیب کیمیاوی کہتے ہین —
مثلاً اگر ہم ٹارٹارک ایسڈ اور کاربونٹ سوڈا کو جو دو مشہور

دوائیں ہیں باہم شریک کرکے پیسین تو ان مین اختلاط و امتزاج

کامل ہو جائے گا اور گھنٹون پیسنے سے کبھی ان مین ترکیب

واقع ہوگی — لیکن بمجرد اسکے کہ ہم اس مخلوط مین تھوڑا پانی

شریک کرین فوراً ایک جوش پیدا ہو کر ترکیب کیمیاوی واقع ہوگی

(۴۷) اختلاط اور ترکیب کے دکھانے کے لئے بارود

سے بہتر کوئی مثال نہین ہے — ظاہر ہے کہ بارود کوئلے

گندھک اور شورہ سے بنتی ہے — ان اجزا کو پیسکر باہم شریک

کرتے ہین اور اُس مین تھوڑا پانی بھی شریک کیا جاتا ہے بعد

جب یہ سب خوب باہم شریک ہوگئے تب ان کے ٹرو ے

بنا لیجاتے ہین — اب اگر ایسی باروت کو جو بازار مین ملتی ہے

ہم پانی مین حل کر لین اور فلٹر[1] کے کاغذ پر جو قیف مین رکھا ہوا ہے

---

[1] یہ ایک قسم کا کاغذ ہے جس کو آہار نہین

دیا جاتا۔

اس محلول کو ڈالین تو تمام شورا اسکا پانی مین حل ہوکر فلٹر مین سے
چھن جائیگا اور نیچے کیطرف مین اوتر آئیگا لیکن گندھک و کویلا
چونکہ پانی مین حل نہین ہوسکتے ہین وہ فلٹر کے کاغذ پر رہجاینگے
اوس پانی کو جو نیچے کیطرف مین ہے سکھلا دینے سے تمام شورہ
ہمدست ہوجائیگا - اب اگر اوس فلٹر کے کاغذ پر جہان کویلا
اور گندھک ہے قطرہ قطرہ کاربونیک ڈیسلفید جو ایک بدبو
دوا ہے ٹپکائین تو تمام گندھک حل ہوکر نیچے اوتر جائیگی -
اور فلٹر کے کاغذ پر نرا کویلا رہجائیگا - اس گندھک کے محلول
کو کسی اور ظرف مین جمع کر لینا چاہیئے - کاربونیک ڈیسلفید
ایسی فرارشی ہے کہ وہ خود بخود اوڑ جائیگی اور خالص گندھک
رہجائیگی - یہ عمل اگر احتیاط کے ساتھ کیا جاے تو ہر ایک
شے کا وزن بھی بخوبی دریافت ہوسکیگا - اس سے معلوم ہوا
کہ یہ اجزا یعنی شورہ کویلا اور گندھک سب باروت مین حالت

امتزاج و اختلاط مین تھے - لیکن اگر ہم اوس باروت کو آگ سے چھو دین تو وہ حالت کہان رہی ؟ تمام اجزا باروت کے ایک دوسرے کے ساتھ ترکیب پاتے ہین - کو بلا غالب ہو جاتا ہے - ایک کثیر مقدار ہوائی مادہ کی پیدا ہوتی ہے اور مرکب بنتے ہین جنکو اصلی مواد یعنی شورہ و گندھک و کوئیلے سے مطلق مشابہت نہین ہے - ایسے عمل کو عمل ترکیب کیمیائی کہتے ہین -

(۷۵) ہمنے کہا تھا کہ ہوا مین کاربونک ایسڈ (تیزاب یا حامض زغالی) فی دس ہزار حصہ ہوا مین ۴ حصہ ہوتی ہے یہ ہوا کاربن (بسیط زغالی) اور آکسیجن سے مرکب ہے - اگر ہم ایک رکابی مین تھوڑا چونیکا نتھرا ہوا پانی رکھین تو اوس پر تھوڑے عرصہ مین شکل بالائی کے ایک جھلی پیدا ہوجائیگی تو معلوم ہوا کہ اوس پانی نے کسی شئے کو ہوا سے جذب اور اخذ کیا لیکن

یہ اثر نہ آکسیجن سے پیدا ہوتا ہے اور نہ نیٹروجن سے - یہ بیشک
کاربونیک ایسڈ کے وجود کا اثر ہے - یہ گاس کاربونی چونیکے
پانی پر عمل کر کے چونیکا پتھر بناتی ہے اور وہ سپید جھلی چونیکا
پتھر ہے - ہمنے آکسیجن کا بیان تو سمجھا ہی دیا - اب بیان کرتے
ہین کہ کاربن کیا شئے ہے -

(۲ ۷) کاربن (بسیط فوغالی) ایک منجمد مادہ ہے جو بکثرت
کرہ ارض پر پھیلا ہوا ہے لیکن کاربن خالص بہت کمیاب ہے
جب وہ خالص پیدا ہوتا ہے تو متبلر ہیرا (الماس) ہوتا ہے
اور جب اوسمین کچھ غش اور میل ہوتا ہے تو اوسے گرافیٹ
کہتے ہین یعنی وہ شئے جس سے شرمہی قلم بنتے ہین - اور حالت
ترکیب مین معدنی کوئلے اور جلانیکی لکڑی وغیرہ کی شکل مین
ہین واقع ہوتا ہے - کاربن تمام حیوانات اور نباتات کے
جسم مین حالت ترکیب مین پایا جاتا ہے اور اون کے جلانے

قریب قریب خالص کاربن حاصل ہوتا ہے ـــ عمل احتراق (اشتعال) اور تنفس یا گندیدگی (عفونت) مین کاربن ہوا کے آکسیجن کے ساتھ ترکیب پاکر کاربونیک ایسڈ بنا تا ہے اور اسوجہ سے کاربونیک ایسڈ بکثرت ہوا مین شریک ہوتی جاتی ہے ـــ اگر ایک گلاس مین چونیکا نتھرا ہوا پانی ڈالین اور اوسمین بوسیلہ ایک شیشے کی نالی کے تنفس کرین یا ہوا پھونکین تو ہر بلبلہ کے ساتھ کسیقدر سفید سی وس پانی مین پیدا ہوگی اور وہ پانی مثل دودھ کے سپید رنگ ہوجائیگا کیونکہ تنفس مین ہوا کی آکسیجن شش مین جاکر خون کے فضلات کو بعض کاربن سے ہے جلاکر کاربونیک ایسڈ گاس بناتی ہے اور تنفس خارجی کے وقت وہی باہر آتی ہے جن سے چونیکے پانی مین وہ کیفیت پیدا ہوتی ہے ـــ اگر اس سفید رنگ کے پانی مین جو گندلا ہوگیا ہے چند قطرے کسی تیزاب یا سرکہ کے ٹپکا دین تو پھر شفاف ہوجائیگا ـــ کیونکہ اوس کی کاربونیک ایسڈ پھر نکلجائیگی

وہ چونا بجنسہ پانی مین حل ہو جائیگا - اگر چونے کے پتھر یا انڈے کے پوست پر سرکہ یا تیزاب (حامض) ڈالا جاے تو اوسمین سے اس گاس (کاربونیک اسڈ) کے بلبلے نکلنے لگینگے اور چونا اونکا حل ہو جائیگا -

۷۷) اگر اس گاس کے شیشہ مین ایک شمع جلائین یا جلتی ہوئی بتی اوتار دین تو فوراً گل ہو جائیگی اور اس ہوائی مادہ سے جانور کا بھی دم گھٹ جائیگا - اور وہ مر جائے گا - اسی لیئے مکانون مین تازی ہوا آنے کا بندوبست ضرور چاہیئے کیونکہ ہمنے بیان کیا ہے کہ تنفس سے بھی گاس مکانون مین جمع ہونے لگیگی اور چراغ وغیرہ جلانے سے تمام آکسیجن ہوا کے جلکر تیل وغیرہ کے کاربن کے ساتھہ مرکب ہوکر کاربونیک اسڈ بنا دیگی -

(۷۸) فطرت مین قدرت کاملہ نے عجیب ایسا ہوا ....

سکا طریقہ رکھا ہے کہ اگر وہ نہوتا تو چند ہی دنون مین عالم کا خاتمہ
ہوتا - یعنی اتنی مقدار مین جو کاربونیک ایسڈ پیدا ہوتی ہے
اگر کوئی صورت اس کے دفع کی نہوتی تو معلوم نہین نتیجہ
کیا ہوتا - جو شے کہ ایک کے لئے مضر ہے دوسرے کے
لئے نافع ہے - چنانچہ حیوانات کے لئے یہہ کاربونیک ایسڈ
گاس نہایت مضرت رسان اور قاطع حیات ہے مگر تمام
نباتات اس سے بہرہ ور ہوتے ہین اور اپنے جسم کے
بافتون کو اسی گاس کے کاربن سے بناتے ہین اور
خوب ہی پھولتے پھلتے ہین - ہمنے اس باب کے ابتدا
مین بیان کر دیا ہے کہ ایک مربع میل زمین پر کی ہوا
مین تین کروڑ چھتیس لاکھ من کاربونیک ایسڈ حالت
امتزاج مین موجود ہے اور اتنی کاربونیک ایسڈ ایک کروڑ
چار لاکھ من خالص کاربن (کوئلے) کے جلنے سے

پیدا ہوتا ہے - اور یہ بھی معلوم ہے کہ اشجار اور نباتات
مین جتنا کاربن صرف ہوتا ہے وہ کل گاس (ہوا) [illegible]
مین صرف ہوتا ہے - پس معلوم ہوا کہ نباتات کو کاربو
نیک اسڈ کی سمیت کے دفع کرنے کے لئے قدرت نے
ایک عمدہ فاوزہر بنایا ہے -

(۷۹) مخفی نہ ہے کہ کاربونک اسڈ ہوا سے وزن مین
زیادہ تر سنگین ہے اور ہوا کے بہ نسبت زیادہ کثیف
بھی ہے اور مستوی الجسم - ہوا اور کاربونک اسڈ کے
وزنون مین نسبت قریب قریب ایک کی ڈیڑھ کے ساتھ
ہوتی ہے یعنی اگر ایک ظرف مین ایک تولہ ہوا سے جو سمائے
تو اوسی ظرف مین کاربونک اسڈ گاس ڈیڑھ تولہ سمائیگی
یعنی (وزن اضافی) اسکا ہوا سے زیادہ ہے -
مثلاً تیل اور پانی اور پارہ اگر سب ایک ظرف مین ڈالکر

خوب ہلاے جائیں اور تھوڑی دیر کے بعد دیکھا جاے
تو تمام پارہ تہ نشین ہوگا اور اوس کے اوپر پانی رہیگا
اور سب کے اوپر تیل جمع ہوگا - اس سے صاف ظاہر
ہے کہ پارہ زیادہ تر وزین ہے پانی سے اور پانی
تیل سے -

(۸۰) سمجھے وزن اضافی جو کہا اوسکی تشریح کسیقدر
لازم ہے - تجربہ سے پایا گیا ہے کہ شیا مین فرق وزن کا
ہوتا ہے مثلاً اگر ہم ایک ظرف بنائین اور اوس مین
ہر قسم کے مادّہ کو ڈالکر وزن کرین تو اون کے اوزان مین
فرق پایا جائیگا - چنانچہ روزمرہ تجربہ سے یہ بات
ظاہر ہوگی کہ ایک سیر لوہا یا سیسا بہ نسبت ایک سیر
روئی کے نہایت کم معلوم ہوتا ہے - اس لئے حکما نے
پانی کو جو ایک نہیں ہل معمول شے ہے اور ہر جا میسر آسکتی ہے

ایک ثقل کر لیا ہے اور دوسرے اشیا کو اس کی
نسبت سے دریافت کیا - اور باقی جمادات وغیرہ کا
معیار بن گیا ہے - اور چونکہ سب اشیا کے وزنونکی
نسبت ایک چیز سے دیجاتی ہے اس لئے ان مخصوص اوزان
کو وزن یا ثقل اضافی کہتے ہین - بعض لوگ ہوا کو معیار
مقرر کرتے ہین لیکن ہوا کا معیار فقط ہوائی مواد کے
لئے اچھا ہوتا ہے - ہوا کے نسبت کرتے نیٹروجن آکسیجن
اور کاربونیک اسڈ گاس کے اوزان ہمنے ذیل مین
دئے ہین جہان کہ ہوا معیار ٹھہرائی گئی ہے -

ہوا سے جو ... — ... — ۱٫۰۰۰۰

نیٹروجن ... — ... — ۰٫۹۷۱۳

آکسیجن ... — ... — ۱٫۱۰۵۶

کاربونیک اسڈ ... — ... — ۱٫۵۲۰۳

ہوا گر ایک فرض کر لیجائے تو نیٹروجن ۱۳ ۔ ۹۷ ہوگی
اور آکسیجن ہوا سے زیادہ وزن رکھتی ہے اور کاربونیک
اسڈ ان تینوں سے زیادہ ۔ بعبارۃ اخری ایک ظرف
مین اگر سو سیر ہوا سمائے تو اوسی ظرف مین ستانوے
سیر نیٹروجن ۔ ایک سو دس سیر آکسیجن ۔ اور ایک
باون سیر کاربونیک اسڈ سمائیگی ۔

(۸۱) ہمنے تیل پانی اور پارے کی مثال دی تھی
کہ اوس مین تیل اوپر رہیگا اور پانی اوس کے نیچے ۔
اسی بنا پر شاید قیاس کر لیا جاے کہ ہواے جو مین بھی
کاربونیک اسڈ بوجہ سب سے زیادہ سنگین ہونیکے
نیچے رہے گی اور آکسیجن اوس کے اوپر اور نیٹروجین
سب کے اوپر ۔

لیکن یہہ بات تجربہ سے پائی نہین جاتی اور اوہو یہ دگاسون

مین ایک خاص بات ہے کہ وہ بالکل اپنے آپس مین شریک اور مخلوط ہو جاتے ہین۔ اور اسی خاصیت کا اثر ہے کہ ہر جائے کی ہوا مین ایک ہی سے خواص پائیجاتے ہین اور اس قسم کے اختلاط کو جو ہوائی مواد مین ہوتا ہے اتساع کہتے ہین اور اس کا ایک مخصوص قانون علم طبعیات مین ہے جسے قانون اتساع اہویہ کہتے ہین۔

(۸۲) علاوہ آکسیجن و نیٹروجین اور کاربونیک اسڈ کے ہم نے کہا تھا کہ ہوا مین امونیا گاس (جوہر نوشادر) بھی ہوا کرتی ہے اور ہمنے کہا تھا کہ اسکی مقدار قریب قریب کاربونیک اسڈ گاس کے برابر ہوا مین ہوتی ہے لیکن یہہ گاس اتنی جلد پانیمین حل ہو جاتی ہے کہ تجربہ سے کبھی اسکی مقدار کاربونیک اسڈ کے برابر نہین پائی جاتی مگر فی الواقع اتنی ہی ہے

شبنم اور بارش کے نزول مین یہہ اسوینیا گاس اون کے قطرات

کے ساتھہ شریک ہوکر زمین تک پہونچ جاتی ہے - اسلئے

اگر مختلف اوقات مین ہوا کو تجربہ کرین تو قطعا اسی گاس کی

مقدار مین فرق پاوینگے - مثلاً خشک موسم مین اکثر اسکی

مقدار زیادہ رہے گی اور بارش مین بہت ہی کم کیونکہ یہہ

سہل التحلیل ہے -

(۸۳) پانی کے بخار اور دوسر گاسون مین ہوا کے یہہ فرق پایا

جاتا ہے کہ پانیکا بخار جلد متکاثف ہوتا ہے اور دوسرے گاس دیر

سے متکاثف ہوتے ہین - اسی لئے سابق مین پانیکے بخار کو بخار

بخار کہاہے اور دوسرے ہوائی مواد کو ہوا - لیکن حال کی تحقیقات سے

ثابت ہوگیا ہے کہ ان مین کچھہ ایسا فرق نہین بعض ہوائی

مادہ جلد متکاثف ہوجاتے ہین اور بعض مشکل سے - ہرچند کہ ایک وقت

تک ایک اور بھی فرق رکھا گیا تھا کہ گاسون کی تقسیم دو قسم پر کی تھی ایک

اہوبیہ قایمہ اور دوسرے اہوبیہ قابل التکثیف یعنے اہوبیہ قایمہ ہمیشہ ہوائی
حالت مین رہتے ہین کتنا ہی دباؤ اور کتنی ہی سردی اونکے تکثیف مین کیون
نلگائی جائے وہ ہرگز اپنی حالت ہوائی نہین بدلتی - اور دوسرے قابل التکثیف
کہ وہ سردی اور دباؤ کے شامل قوتون سے متکاثف ہو سکتے ہین - مگر اس
مسئلہ کو سنہ ۱۸۷۷ عیسوی مین مسیو پکٹے اور مسیو کلیتے نے نہایت عمدہ طرح سے
حل کیا اور دکہلادیا کہ ہر ہوائی مادہ نہ فقط قابل تکثیف ہے بلکہ سردی اور
دباؤ مکتفی مقدار مین پہونچایا جاسے تو حالت انجماد کو بہی قبول کرلیتا ہی
چنانچہ مسیو پکٹے نے ہیڈروجن کو جو ایک گاس (ہوائی مادہ) ہے اور اول
اوسکا بیان ہم باب آیندہ مین کرینگے دباؤ اور سردی کے قواے شاملہ سے
متکاثف کیا اور بعد اونہی قوتون کے ذریعہ سے دکہلادیا کہ حقیقت مین
وہ ہوا (گاس) ایک فلزی مادہ ہے جو ہمارے اعتدال ہوا مین ہوائی
شکل مین رہتا ہے - مگر یہہ ہماری بحث سے خارج ہے اور علم طبعیات
کی بڑی کتب مین اسکا بیان تفصیلی موجود ہے -

(۴۸) جبکہ کوئی مائی شے منجمد بنے تو اوسکا حجم بڑہتا ہے لیکن اوسکے وزن
مین مطلق فرق نہین آتا - مثلاً ایک سیر پانی سے ایک ہی سیر منجمد پیدا ہوگا

اور اگر اوس بخار کو سرد کرین تو پہر سیر بہر پانی حاصل ہوگا۔ لیکن سیر بھر بخار کا حجم سولہ سو چہیانوے (۱۶۹۶) برابر پانی کے حجم کے ہوتا ہے۔ یعنے ایک مکعب فٹ پانی سے سولہہ سو چھیانوے (۱۶۹۶) مکعب فٹ بخار بنیگا۔ اسیطرح سے ہواے جو بھی اٹھہ سنو پچیس (۸۲۵) برابر پانی کے حجم کے ہوتی ہے۔ تو معلوم ہوا کہ ہواے وزن سے نہین بلکہ کچھہ ثقل رکھتی ہے۔

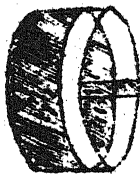
(۸۵) آزمون سے دریافت ہوا ہے کہ ایک کمرے مین جسکا عرض و طول و ارتفاع ہر ایک دس فٹ ہو یعنے ایکہزار مکعب فٹ) اوسمین ساڑھے اٹھتیس (۳۸½) سیر ہوا ہوگی۔ اسکے خیال کرنے سے معلوم ہوگا کہ کل سطح زمین پر ہوا کا دباؤ کتنا ہے۔ ہم گویا ہوا کے سمندر کی تہ پر چلتے پھرتے ہین اور جس طرح سے کہ حیوانات بحری کو پانی کا دباؤ معلوم نہین ہوتا اسیطرح سے انسان اور حیوانات بری کو بھی کچھہ اثر اس دباؤ کا

نہین معلوم ہوتا ہے - اس ہوا کے سمندر کا ارتفاع
بو ابھی معلوم نہین ہے۔ لیکن قاعدہ استقراء
سے ہم دریافت اور استخراج نتیجہ کر سکتے ہین کہ کہان
تک ہونا چاہیئے - بعض حکماء یورپ کا خیال یہہ ہے
کہ ارتفاع چوپچاس میل تک ہے - اور بعض کہتے ہین کہ
سو میل تک کا ہے - لیکن کل ہوا یکسان نہین ہے۔ بلکہ قریب
سطح زمین کے ہوا نہایت ہی کثیف اور گہری ہے اور جون
جون ہم اوپر کو صعود کرین زیادہ تر رقیق اور لطیف ہوتی جاتی
ہے - مگر ہوا کے وزن کا دباؤ ہر جا ہے موجود ہے - مکانون
کے سقف پر - ہمارے اجسام پر - اور ہر ذی روح یا غیر
ذیروح پر موجود ہے - اور آزمون سے دریافت ہوا ہے
کہ چودہ پندرہ پونڈ (سات یا ساڑھے سات) ہر مربع انچ
پر اس ہوا کا وزن ہوا کرتا ہے -

(۸۶) اتنے وزن کو سنکر ہر کوئی اعتراض کریگا کہ بعض
اشیا ایسے خفیف ہین کہ وہ ایک ماشہ کا وزن تو سہہ سکتے نہ

چیز اتنے وزن کے کیونکر متحمل ہو سکتے ہین - جواب اسکا سہل ہے - سیّالات (یعنے مواد مائی اور ہوائی) اور مواد منجمد کے عمل مین بڑا فرق یہہ ہے کہ ایک شے منجمد کا وزن یا ثقل فقط نیچے ہی کے طرف عمل کرتا ہے - یعنے اگر اوسکے نیچے کوئی نرم چیز رکھدیا جاوے تو اوسکے وزن سے وہ دبجائیگی - لیکن سیّالات مین عمل دباؤ کا جہات ستہ (شش جہت) مین یکسان ہوتا ہے - مثلاً پانی یا ہوا یا کوئی اور مائی یا ہوائی (گاسی) مواد ایکطرف کے اطراف اور اوپر اور نیچے برابر ہی دباؤ ڈالینگے - ایک مکان مین جتنا دباؤ کہ فرش مکانپر ہوا کا ہوگا اوتنا ہی سقف پر ہوگا اور اوتھائی اطراف کے چارون دیوارون پر - اور اسیوجہ سے ہے کہ جسم کے اوپر ہوا کا دباؤ بحساب فی ربع انچ سات یا ساڑھے سات سیر کے ہے اندر مکان کے بہی نیچے سے ہوا اوس سقف کو اوتنی ہی قوت سے اوبہارتی ہے - اسلئے وہ اپنی جاے پر بخوبی استوار اور قایم ہے - حباب سے کون شے زیادہ تر ضعیف اور خفیف ہو سکتی ہے - مگر باوجود اس دباؤ کی وہ بہی بے خطر تیرتا جاتا ہے - کیونکہ اوس حباب کے اندر

بھی ہوا ہے اور اُس ہوا کا دباؤ اندر کیطرف سے بھی اُتنا
ہی ہے جتنا باہر ہے اسلیئے وہ ٹوٹ جانے سے محفوظ
ہے - لیکن اگر ایک نازک شیشی کے ظرف مین کی ہوا مفرغہ
سے نکال لیجائے تو وہ چورا ہو جائیگا - کیونکہ اُسوقت حقیقت
مین باہر کی ہوا کا دباؤ محسوس اور موثر ہونے لگیگا
(۸۷) سنہ ۱۶۴۳ عیسوی مین حکیم طاریچلی ساکن ملک اطالیہ نے
پہلے پہل ہوا کے دباؤ اور وزن کو دریافت کیا - اُس نے
ایک پمپ پانی چڑہانے کے لئے بنایا جسکا طول تیس فیٹ
سے زیادہ تھا اور دیکھا کہ تینتیس ۳۳ فٹ سے زیادہ پانی چڑہتا
نہین اور پمپ کا عمل بھی بند ہو جاتا ہے تب اُسنے قیاس
لگایا کہ شاید یہ بوجہہ ہوا کے دباؤ کے ہو کہ جتنا وزن
ہوا کا ہے اُتنا ہی پانی اُس پمپ مین چڑہیگا - پمپ کا عمل سب کو
معلوم ہے کہ اُسکی ہوا جب نکال لیجاتی ہے تو خود بخود پانی

اُسمین چڑھتا ہے لیکن تینتیس فٹ سے زیادہ چڑھ نہین سکتا
جبکہ ٹارسچلی نے یہ کیفیت دیکھی تو اُسنے امتحان (آزمون)
کے لئے پارہ لیا جو نہایت سیّال ہے اور اُس سے امتحان
کرنے لگا کیونکہ پارہ اور پانی کے مستوی الحجم مقدارون
مین ساڑھے تیرہ ہے اور ہوا کی نسبت سے گیارہ ہزار
اسکا نتیجہ یہ نکلا کہ تیس اِنچ پارے نے کل ہوا کے وزن سے
برابر تعادل کیا۔ اِس تجربہ کے لئے اُس نے ایک نالی
شیشے کی لی جو طول مین چھتیس اِنچ تھی اور اُسمین صاف پارہ بھر
اور اُس نالی کو ایک ظرف مین جو کہ پارے سے بھرا ہوا تھا
اوندھا کھڑا کیا۔ فوراً پارہ اُس نالی مین تیس اِنچ تک آکر

شکل ۱۰

رہگیا - اور نالی کے اوپر کیطرف کچھہ جا سے بالکل خالی رہگئی
اور اُس حکیم کا قیاس ٹھیک ہوا - اب اگر ہمکو تیس اِنچ پارے کا
وزن معلوم ہو جائے تو ہوا کا بھی وزن معلوم ہو جائیگا -
اُس نالی کے تراش کی مساحت (سطح) ایک مربع انچ اگر ہو تو تیس
انچ طول مین ضرب دینے سے تیس مکعب انچ پارے کی جسامت دریافت
ہوئی اور تیس مکعب انچ پارہ وزن مین قریب پندرہ پونڈ یعنے
ساڑھے سات سیر کے ہوتا ہے پس یہی وزن ہوا کے جو کا ہے
ایسے آلہ کو جس سے ہوا کا وزن دریافت کرین
میزان الہوا (بادپیما) کہینگے اور انگریزی مین اُسکو
بیرومیٹر کہتے ہین -
(۸۹) اِس آلے کے اقسام بہت ہین لیکن ہمکو اُس کے عمل
سے کام ہے نہ اقسام سے - وزن ہوا مین بعض اوقات
تغیرات پیدا ہوتی ہین اور اُن تغیرات کو یہ آلہ بخوبی دکھلاتا ہے

کبھی تیس انچ سے پارا میزان الہوا (بارومیٹر) مین گھٹتا ہے اور کبھی بڑھتا ہے اور یہ گھٹنا بڑھنا ہوا کے دباؤ پر موقوف ہے اگر پارہ اُس آلہ کی نالی مین کچھ اُتر جائے تو معلوم ہوگا کہ ہوا کا دباؤ اُس مقام پر کم ہے اور اگر بڑھ جائے تو ظاہر ہوگا کہ دباؤ زیادہ اور یہ آلہ تحقیقات علم ہوائے جو مین جسے یونانی ہین (میتورالوجی) کہتے ہین نہایت بکار آمد ہوتا ہے کیونکہ اس سے طوفان کا آنا اور تغیرات کا ہوا مین پیدا ہونا معلوم ہوتا ہے لیکن یہ خود ایک علم ہے جسکا ذکر اس سے زیادہ کرنا خارج از بحث ہے۔

باب ہفتم

آب خالص کا بیان

(۹۸) پانی ایک ایسی متبدل شی ہے کہ اگر سو برس کے
آگے اعلم علما اور افضل حکما سے اُسکی کیفیت اور ماہیت
کی نسبت سوال کرتے تو کوئی جواب سوائے اسکے حاصل
نہوتا کہ یہ شے بھی مثل ہوا کے ایک عنصری یا بسیط مادہ ہے
لیکن بعد اُسکے کہ ہوا کے اجزائے مرکّبہ دریافت ہو گئے
(جسکا ذکر ابتدائے باب ششم مین ہو چکا ہے) پانی کی
بھی حقیقت معلوم ہوئی - اور پہلا شخص جسنے ۱۷۸۱ء عیسوی

مین پانی کو بھی مرکب ثابت کیا اور اُسکے اجزا کو دکھلا دیا ایک انگریز حکیم مسمی کونڈیش تھا - پانی کی ترکیب مین آکسیجن اور ہیڈروجن شریک ہین - آکسیجن کی حقیقت تو باب گزشتہ مین بیان ہو چکی ہے مگر ہیڈروجن کو ہم اس باب مین سمجھاوینگے مگر پانی کے اجزا کی نسبت باہمی نے جسمین وہ ترکیب پاکر اس روزمرہ استعمال کی معظم شے کو کہ جسکی شان مین وَمِنَ المَاءِ کُلَّ شَیءٍ حَیٍّ آیا ہے بناتے ہین وقتاً فوقتاً بڑے بڑے نامی حکما کے خیالات کو آجتک مصروف رکھا ہے

(۹۸) جاننا چاہیئے کہ علم کیمیا مین ماہیت اشیا کی دریافت و تحقیق کے دو خاص طریقے ہین - ایک کو تجزیہ کہتے ہین اور دوسرے کو ترکیب - تجزیہ وہ عمل ہے کہ جسکے وسیلہ سے کسی مرکب اجزائے بسیطی کو دریافت یا کسی شے کے بسیط ہونے کو مشخص کرتے ہین - اور ترکیب وہ عمل ہے

کہ جسکے ذریعے سے دو یا زیادہ اجزائے بسیطی کو ملا کر ایک مرکب
بنانیکا موقع دیتے ہین۔ روزمرہ آزمونون مین تجزیہ کا عمل زیادہ
تر کام آتا ہے بہ نسبت ترکیب کے مگر اس خاص موقع پر ہم
دونون کو دکھلائینگے ہر چند کہ ترکیب کا عمل زیادہ تر لایق
اعتماد ہے۔

(۱۹) پانی کا تجزیہ قوت کہربائی سے بآسانی ہوسکتا ہے
اسلئے ہم اول بطور اختصار قوت کہربائی کو بیان کرتے ہین ایک
ٹکڑا شیشہ یا کہربا یا لاکھ کا اگر ایک خشک کپڑے سے گھسا جائے
تو اسمین سبک چیزون کے جذب کرنیکی قوت پیدا ہوتی ہے
جیسا کہ پر اور کاغذ کے ٹکڑے اور خشک گھاس وغیرہ کو جذب
کرتا ہے یہ نتیجہ اس شے مین ایک نئی اور خاص حالت
کے پیدا ہونیکا ہے جسکو ہیجان کہربائی کہتے ہین اگر سفید
ریشم کے تار سے ایک پر لٹکا دین اور ایک شیشی کی

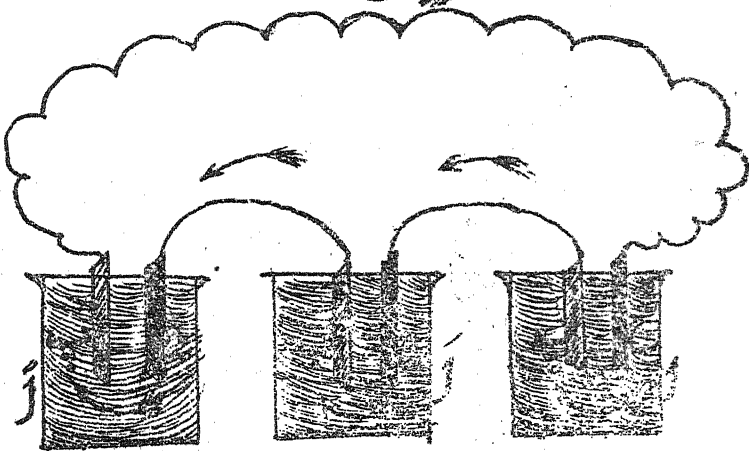
خشک نالیکو خوب ملکر اُس پر کے نزدیک لیجائین تو وہ پر اُس
شیشی کی نالی کیطرف کو کھینچ آئیگا اور اُس سے تھوڑی دیر تک
لپٹا رہکر جدا ہوجائے گا۔ اور اگر آپ اُس نالی کو پہر خشک
کپڑے سے گھسکر اُس پر کے قریب لیجائین تو وہ پر اُس
سے دُور بھاگیگا اُس پر کھینچ آنیکو جذب کہربائی یا کہربی
کہینگے اور اُس دُور ہوجانیکو دفع یا طرد کہربی کہینگے۔

(۲۹) شیشہ کی نالی کے بدلے اگر ہم لاکھ کا ٹکڑا لین اور
خشک کپڑے سے گھسکر اُس پر کے پاس لائین تو پہر وہی
کیفیت یعنی جذب کی ہمین پیدا ہوگی اور اگر پھر دوبارہ
گھسکر اُس پر کے نزدیک لیجائین تو وہی دفع کی صورت
نظر آئیگی مگر تجربہ سے پایا گیا ہے کہ جب کسی چیز کو شیشہ جذب
کرے تو لاکھ اُسکو دفع کریگی اور جسی لاکھ جذب کرے تو شیشہ
دفع کریگا۔ اس سے معلوم ہوا کہ جذب و دفع کی قوتین

جو شیشہ میں ہیں خاصیت میں برخلاف لاک کے جذب و دفع
کی قوتوں کے ہیں — اسی لئے شیشہ کی قوت کہربائی کو مثبت
(موجبہ) یا زجاجی کہربائی قوت کہتے ہیں اور وہ جذب وطرد جیسا لاک
میں ہوا کرتا ہے اوسکو منفی (سالبہ) یا صمغی کہربائی قوت کہتے ہیں
یہ بھی جاننا چاہیئے کہ جن اشیا میں یکسان قوت کہربی ہوتی ہے
وہ ہرگز ایک دوسرے کو جذب نہیں کرتے بلکہ دفع کرتے ہیں
اسلیئے لازم ہے کہ مثبت کہربائی کو منفی کہربائی سے جذب کرے —
(۹۳) اس قوت کہربائی کو فلزات سے بھی حاصل کر سکتے ہیں
مثلاً اگر دو تختیاں ایک جست اور دوسری پلاٹینم* کے پانی میں
رکھیں اور اوس پانی میں بہت ہی تھوڑا گندھک کا تیزاب
ڈالیں تو ان میں سے ایک میں مثبت کہربائی حالت پیدا ہو جائیگی

* پلاٹینم ایک بسیط فلزی ہے جو مثل چاندی کے ہے اور قیمت میں سونے سے
کم نہیں — پلاٹینم کے بدلے چاندی کو بھی اس کام میں استعمال کر سکتے ہیں ۱۲

اور دوسرے مین منفی اثر یا قطبین اب تولید قوت کہربائی کی قدرت پیدا
ہوجائیگی تیزاب جست کی تختی پر عمل کرنے لگیگا اور وہ تختی منفی
کہربائی ہوجائیگی اور پلاٹینم کی تختی مین مثبت قوۃ کہربائی کی تولید ہوگی
اور اگر ان دونون تختیون مین پانی کے باہر تانبے کے تار سے اتصال
کرادیا جاوے تو انمین ایک رو یا روانی سیل کہربائی کی موجود ہو
جائیگی - ایسے آلہ کو مفرد کہربائی الکٹرک بٹری کہتے ہین جو نقشہ
ذیل سے پیدا ہے -

شکل ۱۱

(۴۹) اس شکل مین تین گلاس رکھے گئے ہین اور ہر ایک

مین تیزاب آلود پانی موجود ہے - اور ہر ایک گلاس مین دو

تختیان ایک جست کی اور ایک پلاٹینم کی ڈالی گئی ہین - ایک

پیر آتا ہے کا تار ا گلاس کے پلاٹینم کی تختی کو آ گلاس کی

جست کی تختی سے ملاتا ہے اور ایک دوسرا تار بھی بعینہ اسیطرح

آ گلاس کے پلاٹینم کی تختی کو آ گلاس کی جست کی تختی سے ملاتا ہے

اور ایک لنبا تار آ گلاس کے پلاٹینم تختی سے آکر ا

گلاس کے جست کی تختی سے اتصال کرا دیتا ہے سیل کہربائی

کی روانی کی سمت تیر و نشے دکھلائی گئی ہے یعنی سیل کہربائی

ا گلاس کے ج (جست) تختی سے اوس گلاس کی پ

(پلاٹینم) کو کھو پہنچتے ہی اور وہان سے تار مین کو ہوتی ہوئی

باہر سے دوسرے گلاس کے ج تختی سے ہوتے ہوئی

---

(۴۹) گندھک کا تیزاب یعنی سلفیدرک اسڈ ضرور ہے ۱۲

ب تختی مین سے گذر کر تیسرے گلاس کے بھی دونون تختیون

مین سے بدستور گذرتے ہوئے پھر باہر آ گلاس کی

ج تختی تک پہونچ جاتی ہے - اور یہ رو مدام جاری رہتی ہے

ہر ایک ایسے گلاس کو مع اوس کے تار اور دونون تختیون کے

ایک خانہ کا مضرب کہربی کہینگے - اور اگر زیادہ قوت مطلوب ہو

تو ایسے کئی مضرب ایک دوسرے سے وصل کئے جاتے ہین جیسا کہ

ہمنے نقشہ (شکل نمبر ۱۱) مین دکھلایا ہے - اور ایسے

مجموعہ کو مضرب مرکب کہینگے - اون تارون کو قطب یا قطبین

مضرب کہربی کہتے ہین -

(۹۵) اب ہم پانی کے تجزیہ کا بیان کرتے ہین کہ قوہ کہربی

سے وہ کیونکر تجزیہ پا سکتا ہے - اگر ہم (دیکھو نقشہ نمبر ۱۲)

ایک پایہ دار گلاس جیسا کہ نقشہ ذیل مین دکھلایا گیا ہے

لیین اور اوس کے نیچے دو سوراخ کرکے باریک تانبے کے

تار ا ویسمین نصب کرین اور اون تارون سے دو پتلی تختیان
پلاٹینم کی وصل کرین اور گلاس مین تیزاب آلودہ پانی ڈالدین
او تارون کے نیچے کے سرون کو ایک مخزن کے منتہی العنی
قطبین سے وصل کردین تو پایہ دار گلاس کی تختیون پر سے
ہوائی مواد بطور ببلون کے نکلنے لگین گے - اب اگر ہم
دو شیشہ کی نالیون کو جو ایک طرف سے بند ہین پانی سے
بھر کر اون دونون تختیون پر اوندھا دین تو تھوڑے عرصہ مین

اُن مین وہ ہوائی ہوا جو اُن تختیون پر سے نکلتے ہین جمع ہونے
لگینگے اور ایک نالی مین گاس بقدر دو چند دوسرے نالی کے
جمع ہوگی - یہ بلبلے ہوا کے پانیکے تجزیہ سے حاصل ہوتے
ہین - فی الحقیقت اس توتہ کہربی نے ایک عجیب عمل کیا ہے
کہ ایک نالی شیشے کو ہوا دہوائی مین مجزا کر دیا - اب اگر ہم
اوس آتشیشہ کی نالی کی ہوا کو جسمین کم ہوا ہے نکالکر
امتحان کرین تو اوسکو آکسیجن پائینگے - کیونکہ اوسمین بالکل وہی
خواص موجود ہین جو آکسیجن مین تھے اور جسکا بیان باب گزشتہ مین
ہوچکا ہے - یہان ہمنے بذریعہ توتہ کہربی پانیکے تجزیہ سے
اوسی گاس کو حاصل کیا - اب اوس دوسرے شیشے کی
نالی کی ہوا کو دیکھنا چاہیے کہ اوسکی ماہیت کیا ہے شیشہ
مین اول تو آتشیشہ کی ہوا کے دو چند ایک ہوائی مادہ
جمع ہوا ہے - اگر ایک روشن فتیلا اوس نالی کے منہ پر لگایا

جاے تو یہ گاس جلنے لگیگی - اور اسی وجہ سے اسکو ویڈیلیش حکیم نے جلنے والی ہوا کہا - مگر اب اسکو ہیڈروجن کہتے ہین اور یہ لفظ یونانی ہے بمعنی مُولّدالماء یعنی پانی پیدا کرنیوالی ہوا کے

(۹۶) ہیڈروجن گاس جب خالص ہو بے لون و ذائقہ و بو ہے - قابل الاحتراق ہے - اور جبکہ شعلہ سے فتیلہ کے جلا دی جائے تو شعلہ اس گاس کا نہایت کم رنگ زردی مائل نظر آئیگا مگر نہایت ہی گرم ہے - اور اس گاس کی ہوا مین جلنے سے پانی تولید پاتا ہے چونکہ جلنے مین یہ گاس ہوائی آکسیجن کے ساتھ مرکب بناتی ہے اور وہ مرکب جو ہے پانی ہے جسکو ہم اپنے روزمرہ کامو نمین بکثرت استعمال کرتے ہین - آزمون سے دریافت ہوا ہے کہ پانی مین از روے جثہ و حجم کے دو حصہ ہیڈروجن ہے اور ایک حصہ آکسیجن اور از روے وزن کے ہر اٹھارہ حصون مین پانی کے

دو حصہ ہیڈروجن ہے اور سولہ حصہ آکسیجن ۔ اس سے معلوم ہوا کہ ہیڈروجن کا ثقل اضافی آکسیجن کی نسبت کرتے ایک سولہواں حصہ ہے ۔ اور اب تک جو تحقیقات ہوئی ہین ہیڈروجن سے سبک تر کوئی مادہ بسایط کیمیاوی مین پایا نہین گیا ہے اس لئے علم کیمیا مین اسکو معیار ٹھیرایا گیا ہے ۔ بیان بالا سے یہ معلوم ہوا کہ پانی کا نوان حصہ ذرتا ہیڈروجن ہے اور باقی آٹھ حصہ آکسیجن اور نیز یہ دونون ہوائی مواد ہین ۔ ابواب گزشتہ مین پانی کے اقسام کے تغیرات بیان کئے گئے تھے یعنی حالات ثلثہ انجمادی مائی و ہوائی کو ہمنے تفصیل وار بیان کیا تھا لیکن اونمین کوئی ایسا تغیر واقع نہین ہوا تھا ۔ وہ تغیرات حالات طبیعی کے تھے اور یہ تغیر یعنی تجزیہ پانا پانی کا دو ہوائی یعنی گاسی مواد آکسیجن اور ہیڈروجن مین تغیر کیمیاوی ہے (۹۷) ہمنے پانیکو تجزیہ کرکے اوس کے اجزا ہیڈروجن

اور آکسیجن کو دریافت کر لیا۔ ممکن ہے کہ کوئی شخص عذر
کر بیٹھے کہ یہ اجزا بھی تجزیہ پذیر ہیں یا نہیں ؟ اسکا جواب
یہ ہے کہ ان اجزا کو بہت کچھ آزمایا گیا ہے لیکن آکسیجن
سے سوائے آکسیجن کے کوئی اور شئے برآمد نہیں ہوئی اور نہ ہیڈروجن
سے کوئی دوسرا مادّہ پیدا ہوا پس ہمکو جب ایسے اجزا کسی شئے
کے معلوم ہو جائیں کہ وہ تجزیہ پذیر نہوں انکو ہم اجزائی بسیط کہینگے نیٹروجن
گاس بھی جسکا بیان باب گزشتہ مین ہو چکا ہے ایک مادّہ بسیط ہے علمائے
علم کیمیا نے ایسے بسائط ستّر سے زائد دریافت کئے ہین
اکثر جن مین مواد فلزّی ہین فی الواقع کرۂ ارض کی ہر شئے
یا بسیط ہوگی یا مرکب۔ آکسیجن۔ کاربن ہیڈروجن نیٹروجن یہ سب بسیط

بسیط و عناصر و مجرّدات یہ سب الفاظ مترادف ہین لیکن چونکہ عنصر مین التباس
عناصر اربعہ سے ہوتا ہے اور مجردات مین بھی اصطلاح حکمی کے لحاظ سے
اور معنے پیدا ہوتے ہین اس لئے ہم لفظ بسیط کو استعمال کرینگے ۱۲

ہین - اور کاربونیک اسڈ اموینیا اور پانی یہ اشیاء مرکب ہین اشیاء مرکب مین جو خواص موجود ہوتے ہین وہ اُن اشیاء کے اجزائے بسیطی کے خواص سے بالکل فرق رکھتے ہین مثلاً پانی مین نہ تو آکسیجن کی خاصیتین ہین نہ ہیڈروجن کی - اور اگر پانی کے بخار کو دیکھا جائے تو بھی نہ مثل آکسیجن کے ممد عمل احتراق ہے اور نہ مانند ہیڈروجن کے خود سوزندہ ہے ہمنے باب گزشتہ مین دکھلا دیا تھا کہ ہوا مخلوط (مضاف) ہے یعنے اسکے اجزا حالت اخلاط مین رہتے ہین - اور اس باب ثابت ہوا کہ پانی ایک جسم مرکب ہے - چنانچہ فرق مرکب اور مخلوط کا بھی باب گزشتہ مین دکھلا دیا گیا ہے -

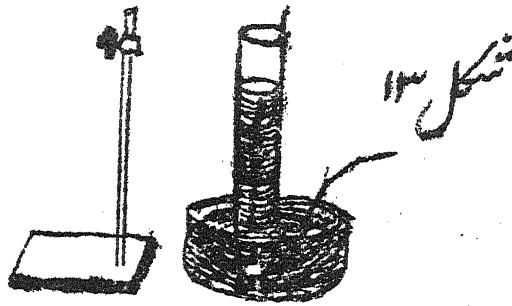
(۹۸) یہان جو تجزیہ پانی کا کیا گیا یہ بذریعہ ایک قوۃ طبیعی کے تھا جسکو قوۃ کہربائی کہتے ہین - لیکن پانی قوۃ کیمیاوی سے بھی تجزیہ پاسکتا ہے ہمنے یہ تو ثابت کر دیا کہ پانی آکسیجن اور ہیڈروجن

سے مرکب ہے - اب اگر ہم پانی مین ایک ایسی شئے ڈالدین جو
پانی کے دونون اجزائے بسیطی مین سے کسی ایک کے ساتھ نہایت
ہی رغبت اور جذب ہو تو ممکن ہے کہ اُس جذب سے ایک جزو
پانیکا اُس شئے کے ساتھ ترکیب پاکر دوسرے جزو کو فارغ کردے
حقیقت مین یہ امر ممکن ہے کیونکہ اکثر فلزات کو آکسیجن کے ساتھ
نہایت درجے کا جذب رہتا ہے - اور اگر جذب کیمیاوی کیلئے
سب حالات اور اسباب مہیا ہو جاوین تو فوراً وہ فلزات
پانیکے آکسیجن کو جذب کرکے ہیڈروجن کو قید ترکیب سے فارغ
کردین گے چنانچہ ایک بسیط فلزی ہے جسکو پوٹاسیم کہتے ہین -
اسکو آکسیجن کے ساتھ اتنی مناسبت اور رغبت ہے کہ مجرد ہوا مین
رکھنے کے اُسکے سطح پر ایک تہ اُس فلز اور آکسیجن مرکب کی جم جاتی ہے

اِس فلزی بسیط کو نفت مین رکھتے ہین کیونکہ پانی یا ہوا مین رکھنے سے ترکیب
پاکر بیکار ہو جاتا ہے ۱۲

اس فلز کے ایک ٹکڑے کو پانی میں ڈالدیں تو اس میں سے اودے رنگ کا شعلہ نکلنے لگے گا اور ادہر اُدہر کودتا پھریگا یہانتک کہ وہ فلز صرف ہو جائے اس بسیط کے وسیلہ سے پانی مجزّا ہوسکتا ہے اور یہ فلز آکسیجن کے ساتھ اس زور سے ترکیب پاتا ہے کہ جو حرارت ترکیب سے پیدا ہوتی ہے اُس فارغ شدہ ہیڈروجن کو جلا دیتی ہے۔

(۹۹) دوسرے فلزّات بھی جو پوٹاسیم کے مشابہ ہیں پانیکی تجزیہ کرتے ہین لیکن اونکا عمل اسقدر تیز نہین ہے فلزّ ی بسیط سوڈیم بھی جو کھانیکے نمک کا ایک جزو ہے پانیکے آکسیجن کو کھینچ لیتا ہے۔ اور ہیڈروجن کو فارغ کرتا ہے لیکن اسکی ترکیب اُتنے زور سے نہین ہوتی ہے کہ حرارت سے گاس مفروغ جل اُٹھے مگر شرط یہ ہے کہ پانی سرد ہو۔ مگر جب پانی گرم ہو تو اُس سے بھی مثل پوٹاسیم کے شعلہ پیدا ہو جاتا ہے

اور مفروغہ گاس جلنے لگتی ہے اور اُس کا شعلہ زرد رنگ ہوتا ہے
اگر ایک شیشے کی نالی میں پانی بھر کے اُس کو ایک ٹھبری ہوئے
لگن میں اولٹا کھڑا کر دیں اور اوسکے نیچے ایک ٹکڑا اسٹوف
کا تار سے باندھکر رکھیں جیسا کہ نقشۂ ذیل سے ظاہر ہے تو اوسمین

سے ہیڈروجن گاس نکلنے لگے گی اور وہ گاس اُس اوندھائی
ہوئے شیشے کے نالی کے اوپر کی طرف جمع ہوتی جائے گی
اب ہم نے جن آزموؤن سے سابق مین ہیڈروجن کو دریافت
کیا تھا اگر اب بھی دریافت کرین تو بالکل برابر پائین گے

(۱۰۶) ان آزمونون مین ہمنے صرف پانیکے آکسیجن کو جذب اور
ہیڈروجن کو فارغ کرنیکے طریقے بیان کئے۔ لیکن جسطرح
کہ پوٹاسیم اور سوڈیم کو آکسیجن گاس کے ساتھہ جذب و کشش
ہے اُسیطرح سے کلورین گاس کو بھی ہیڈروجن کے ساتھہ جذب
ہے کلورین ایک زردی مائل سبز رنگ بدبو سمیت دار ہوائی مادہ
گاس ہے جو کہانیکے نمک کا دوسرا جزو ہے کیونکہ ہم نے فقرہ
(۹۹) مین بیان کیا تھا کہ سوڈیم بھی اُسی نمک کا ایک جزو ہے
اس گاس کو کلورین اس وجہہ سے کہا گیا کہ اس مین سبزی ہے
اور یونانی مین سبز کو کلوراس کہتے ہین۔ کلورین گاس بھی
بسیط ہے اسکی ایک بڑی خاصیت یہہ ہے کہ یہہ گاس ہیڈروجن
کو اوسکے مرکبات مین سے بڑے زور سے کھینچ لیتی ہے یعنے ان
دونون بسائط مین تجاذب اس قدر ہے۔ اگر ہیڈروجن
اور کلورین گاسون کو ایکظرف مین بھر کر آفتاب مین رکھدین

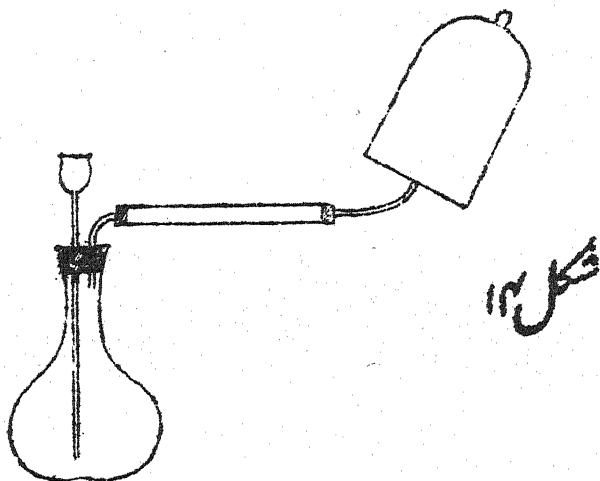
تو بڑے زور شور سے دونوں میں ترکیب واقع ہوگی اور
جس وقت ترکیب بڑی بلند آواز پیدا ہوتی ہے اسی
جذب کیمیاوی سے جو کلورین اور پانیکے ہیڈروجن
مین ہے ہم آکسیجن کو حاصل کرتے ہین۔ مثلاً اگر ہم ایک شیشی کی گرم
نالی مین سے پانیکی بخار اور کلورین کو گزارین تو کلورین اس
ہیڈروجن کے ساتھ ترکیب پاکر آکسیجن گاس کو فارغ کردیگی
ہیڈروجن اور کلورین مرکب کو ہیڈروکلورک ایسڈ گاس
کہتے ہین چونکہ یہ مرکب بھی ہوائی حالت مین رہتا ہے اور اسکا
محلول جس مین پانی بھی شریک و ممزوج ہے اُسکو ہیڈروجن
وکلورک ایسڈ یعنے تیزاب نمک کہتے ہین —
(۱۰۱) فقرات بالا سے ثابت ہوگیا کہ پانیکے اجزا ہیڈروجن
اور آکسیجن ہین۔ ہم نے بیان کیا کہ از روئے حجم کے پانی
مین دو حصے ہیڈروجن اور ایکحصہ آکسیجن ہے لیکن وزناً

پانی مین ہیڈروجن کے آٹھہ حصہ برابر آکسیجن ہے یعنے سو سیر پانی مین (۸۸٫۸۹) سیر آکسیجن اور (۱۱٫۱۱) سیر ہیڈروجن ہے جو بالکل ازروے وزن کے آکسیجن کا نوان حصہ $\frac{1}{9}$ ہے یا بعبارۂ اُخریٰ نو سیر پانی مین ایک سیر ہیڈروجن اور آٹھہ سیر آکسیجن ہے۔ اس بیان سے اور بیان گزشتہ سے جہان ان دونون گاسون کے حجم کا بیان ہوا ہے یہ بات واضح ہے کہ پانی مین اگرچہ دو حصہ ہیڈروجن کے حجم آکسیجن کے ایک حصہ کے ساتھہ مرکب ہے لیکن اگر مساوی الحجم آکسیجن اور ہیڈروجن کا وزن دریافت کیا جائے تو آکسیجن وزن مین ہیڈروجن کے سولہہ برابر ہوگی۔ مثلاً ایک شیشے مین جو بالکل ہوا سے خالی کیا گیا ہو آکسیجن بھر کر تولین اور وہ آکسیجن سولہ تولہ ہو تو اُسی ظرف مین ایک ہی تولہ ہیڈروجن سماے گی۔

(۱۰۲) اس باب کی ابتدا مین ہمنے کسیقدر تجربہ و ترکیب

کیطرف اشارا کیا تھا کہ تجزیہ وہ عمل ہے کہ جسکے ذریعے
کسی مرکب کے اجزائے بسیطی دریافت کیئے جاتے ہین
اور ترکیب وہ کہ جسکے وسیلہ سے اجزائے بسیطی سے ایک
نئے مرکب بنائین - ابتک جو عمل ہم کرتے آئے ہین پانیکے
تجزیہ کا تھا لیکن ثبوت کے لئے لازم ہے کہ ہم پانیکو اُسکے
اجزائے بسیطی یعنے آکسیجن و ہیڈروجن سے بذریعہ عمل
ترکیب حاصل کرین - تھوڑا پانی ایک شیشہ مین ڈالو اور
اُس پانی مین کچھہ تھوڑا تیزاب نمک (ہیڈرو کلوریک ایسڈ)
بھی شریک کرو اور چھوٹے چھوٹے ٹکڑے جست کے بھی
اُس شیشے مین چھوڑ دو - اُس شیشے کے لئے ایک کاگ
(ڈاٹ) سوراخدار پہلے ہی تیار کر رکھنا چاہیئے کہ خوب
محکم ہو اور اُس سوراخمین ایک شیشے کی نالی کو جسکے اوپر
کیجانب سوئی دار نوک ہے نصب کرتے ہین اسطرح پر

کہ اس تپلی نالی کا تحتانی سرا پانی کے سطح سے کوئی تین چار
انچ اونچا رہے جیسا کہ شکل ذیل سے پیدا ہے —

شکل ۴۱

بعد اسکے کہ جست پر تیزاب نے عمل کرنا شروع کیا اُسمین سے
ہیڈروجن کے بلبلے نکلنے لگین گے اور اُس نالی مین سے
گاس باہر کی ہوا کے ساتھ نکل کر شریک ہونے
لگے گی — اب اگر ایک روشن فتیلہ سے اُس گاس
کو جو نالی مین سے نکلتی ہے جلا دین تو روشن ہو جائیگی — اب
اِس گاس کے شعلہ پر اگر ایک سرد اور خشک گلاس اوندھا دین

تو اُسکے اندر چھوٹے چھوٹے قطرے پانی کے جمع ہو نگے
سبب اسکا یہ ہے کہ ہیڈروجن ہوا کے آکسیجن کے ساتھ
ترکیب پاکر پانی بنا لے ہماری رسمی جلانیکی (کوئلہ گیس تیل
موم شمع) چیزون مین بھی ہیڈروجن کثیر مقدار مین موجود ہے
اور ان اشیا کے جلنے سے اُنکی ہیڈروجن ہوا کی آکسیجن
کے ساتھ ترکیب پاکر پانی کی تولید کرتی ہے چنانچہ شمع کے
شعلہ پر صاف سرد آئینہ رکھکر فوراً اُٹھا لیا جائے تو اُس
آئینہ پر بخار منکشف ہوگا اور وہ پانی کا ہی بخار ہے ۔
(۱۰۳) اگر آکسیجن اور ہیڈروجن کو اُن مقدارون مین
جو وہ پانی مین موجود ہین لیکر ایک شیشے مین بھر کر مدتون
رکھین اُن مین ہرگز ترکیب واقع نہوگی ۔ لیکن بمجرد اسکے
کہ اُسکے نزدیک فتیلہ کا شعلہ پہونچے ان دونون مین
ترکیب بڑی آواز کے ساتھ واقع ہوجائیگی اور وہ گاسین

نہین رہینگی بلکہ ترکیب سے پانی کا بخار بنجائینگے - انکی حسامت گھٹ جائیگی اور پانی تولید پائیگا - اگر اُس بخر کی حرارت پانی کے بخار کی حرارت کے برابر ہو تو وہ پانی لیت بخار مین رہیگا ورنہ سرد ہوتے ہی متکاثف ہوکر پانیکے قطرات نظر آئینگے - ایک اور بات بھی اِس ترکیب مین پائی جائیگی یعنے دو حجم ہیڈروجن کے ایک حجم آکسیجن کے ساتھ ترکیب پاکر دو حجم بخار بنائینگے اور دونون کا حجم بقدر ثلث کے اِس ترکیب مین گھٹجائیگا - یعنے ایک شیشہ بھر بخار مین ابتدا آشیشہ بھر ہیڈروجن اور آدھا شیشہ آکسیجن تھے لیکن بخار بننے مین شیشہ بھر رہگئے اور بہ نسبت سابق کے کثیف تر بھی ہوگئے اگرچہ اتنی کم مقدار مین جو پانی آزمونون مین تولید ہوتا ہے تشفی بخش نہین لیکن حکمائے فرانس نے دس روز تک ایسے ہی طریقون سے آکسیجن اور ہیڈروجن

کو جلا کر قریب آدھا سیر کے پانی طیار کیا اور اُس پانی کو بڑی ہشیاری کے ساتھہ امتحان کر کے کہا کہ یہہ پانی بالکل پانی کے عرق سے فرق نہین رکھتا ہے اور آب خالص ہے۔ اور یہہ پانی جو ہم ہر روز پیتے ہین اور ہر قسم کے کام مین بکثرت اسکو استعمال کرتے ہین فی الحقیقت دو گاسون مین مرکب ہے جسکو ہم نے اسباب مین دکھلا دیا۔ یہہ بات ظاہر ہے کہ پانی کسیے زمانہ مین

ان دونون ہوائی مواد سے جن کو
ہیڈروجن اور اکسیجن کہتے ہین بنا ہے
ہر چند کہ وہ بسیطی مادی ہمارے
ہمارے اعتدال ہوا مین
خشکل ہوائی جیسے گاسی
ہی مین رہتے ہین

باب ہشتم

میاہ طبیعی کا بیان

(۱۰۴) باب گذشتہ مین آب خالص کی ماہیت اور اُس کے
اجزاء دکھلائے گئے تھے۔ لیکن انتظام فطرت مین خالص پانی
ہرگز ہمدست نہین ہوتا ہے چونکہ پانی ایسا عمدہ محلّل ہے کہ
اکثر اشیاء کو حل کرتا ہے اور اُسی قوۃ محلّلہ کی تاثیر سے کہ
کبھی فطرت مین خالص نہین پایا جاتا ہے۔ جتنے ندیان اور نالے
اور دریا ہین ان سب کا پانی گندلا اور خاک آلودہ رہتا ہے
اور اگر کسی ظرف مین تھوڑی دیر تک رکھہ چھوڑا جائے

تو وہ اجزا جو اس میں معلق اور محلول نہیں ہیں تہ نشین ہو جاتے ہیں یا چھان نے سے علاحدہ ہو سکتے ہیں مگر ان معلق کثافات کے علاوہ ندیوں کے پانی میں بعض اشیا ء حالت محلول میں رہتے ہیں اور کثیر مقدار میں بھی اگر یہ اشیا ء پانی میں تحلیل ہوں نظر نہیں آتے اور پانی صاف و شفاف دکھلائی دیتا ہے رکھ چھوڑنے سے یہ اشیاء محلول تہ نشین نہیں ہوتے اور نہ چھاننے سے علیحدہ ہو سکتے ہیں سب طبعی پانیوں میں کیا وہ دریا کا ہو یا نالے یا سمندر کا سب میں کم و بیش بہت اجزا نمکوں کی شکل میں محلول رہتے ہیں لیکن خواص و تاثیر میں وہ مختلف قسموں کے پانی فرق رکھتے ہیں۔

(۱۰۵) ان محلول کثافات کا ماخذ ظاہر ہے ۔ تمام احجار ارض اور زمین جن پر سے پانی بہتا ہے یا جن میں سے ہو کر گزرتا ہے ان سب میں کسی قدر مواد قابل التحلیل موجود ہیں

اُس مین یہہ کثافات محلولہ ضرور موجود ہونگے - بلکہ اسی وجہ سے
بارش کا پانی بھی ایک نہایت خفیف محلول[1] بعض کیمیاوی مرکبونکا
ہے - یہہ مرکب کیمیاوی کونسے ہین ہم انکو سمجہاتے ہین - طبعی پانی
جب تبخیر پاتا ہے تو اُسکی کثافات تمام زمین پر رہجاتی ہین اور قریب قریب
خالص پانی بخار کیطرح پر متصاعد ہوتا ہے - اور چونکہ فرار کثافات بھی
اُسکے ساتھہ اوڑ جاتے ہین - اسلئے ہمنے کہا کہ قریب قریب خالص
پانی - پس جبکہ پہر وہ بخار متکاثف ہوتا ہے اور پانی خلق
ہوتا ہے تو ہوا مین جو کثافات ہین اونکو اور دوسرے
گاسون کو حل کرکے -

[1] لفظ محلول کا استعمال دو معنے سے اس کتاب مین ہوا ہے ایک تو
یہہ کہ کوئی شئی قابل التحلیل پانی یا اور کسی سیال مین حل ہو جائے مثلاً کثافات جو محلول ہین دوسرے
یہہ کہ وہ پانی یا سیال جسمین کوئی شئی حل ہوگئی ہو مثلاً محلول نمک یعنی وہ پانی جسمین نمک کو حل کیا ہے ۱۲

اپنے ہمراہ لاتا ہے۔ چنانچہ آکسیجن نیٹروجن۔ امونیا اور کاربونک
ایسڈ کسیقدر ان بخارات کثافتہ مین حل ہوکر اوترتے ہین اور جب بارش کا
پانی زمین تک پہونچتا ہے وہ بالکل خالص نہین رہتا کیونکہ اثنائے
نزول مین اوس نے ان گاسی مواد کو فی الجملہ جذب کرلیا ہے۔ بارش
کا پانی گو جملہ طبیعی پانیون مین سب سے زیادہ خالص ہے لیکن
چونکہ ہوائی کثیف کثافات اس مین شریک ہوجاتے ہین اس لیے
وہ بالکل خالص نہین رہتا۔ ہوا کے کثافات اور اجزا مین سب سے
زیادہ قابل التحلیل امونیا گاس ہے اور بعد اُسکے کاربونک
ایسڈ گاس اور اُسکے بعد آکسیجن اور سب کے بعد نیٹروجن۔ یعنی ان
چارون گاسون مین سب سے زیادہ سہل التحلیل امونیا گاس ہے
سب سے کمتر نیٹروجن گاس۔ مثلاً ایک معین اعتدال ہوا
مین اور ایک معین مقدار دباؤ کے ذریعے سے سو حجم پانی
مین ڈیڑھ ($1\frac{1}{2}$) حجم نیٹروجن اور تین حجم آکسیجن اور

امونیا حاصل ہوں گے - یہ تمام اجزا اور کثافات ہوائی جو کہ
بارش کے پانی میں محلول پائے جائینگے - اور پانی ہوا کے
قابل التحلیل اجزا اور کثافات کو حین نزول کم و بیش جذب
کریگا - آبادیوں کے قرب و جوار میں جو پانی بارش کا جمع کیا جاتا ہے
زیادہ تر کثیف ہوگا بہ نسبت اُس آب بارش کے جو آبادی سے
دور اور جنگلوں میں جمع کیا جاوے - اور جھڑے کی ابتدائی پانی سے
آخر کا پانی زیادہ تر صاف ہوگا - اور اسی طرح پر ابتدائی موسم
بارش کا پانی اخیر موسم کے پانی سے زیادہ تر کثیف ہوتا ہے
مگر ہر صورت میں ہوا کے مختلف گاس پانی میں محلول پائے جائینگے
(۱۰۶) جب پانی سطح زمین پر پڑتا ہے تو فوراً اقسام کے انجذ
پر عمل کرنے لگتا ہے - کثرت و قلت مواد محلول کی قسم زمین
پر موقوف ہے کیونکہ اگر قابل التحلیل مواد اوس پتھر یا زمین میں

کم ہوں تو کمتر حل ہوں گے اور زیادہ ہوں تو پانی میں زیادہ
تر پائے جائینگے - لیکن بہر صورت کسیقدر مادہ مواد معدنی یا قشر
سے ضرور حل ہوگا - مواد محلولہ اسی طرح کم و بیش پانی میں
ندیوں اور نالوں کے ذریعہ بہتے ہوئے دریاؤں میں پہنچینگے اور
دریا اپنے تلی اور اطراف کی احجار کو کھتے اور حل کرتے ہیں جو مواد
قابل التحلیل کو سمندر تک لیجاتا ہے - یہ مواد کثافات محلول کچھ
نالے اور ندیوں کے بہنے سے ہی پیدا نہیں ہوتے ہیں - بلکہ
زیادہ سے زیادہ محلول مادہ چشموں سے نکلتا ہے - اور
چشموں کا پانی اکثر مواد کثافات محلولہ سے مملو رہتا ہے -
سبب چشموں میں مواد محلولہ کے زیادہ ہونے کا یہ ہے کہ بارش
کا پانی برسنے کے بعد زمین میں نفوذ کرتا ہے - اور اثنائے نفوذ میں
اقسام کے احجار و معدنیات پر عمل کرتا ہے اور بہت سے
مواد کو زمین کے مجاری و منافذ میں سے حل کرتے ہوئے

ہنگام ہوا اپنے ہمراہ حقیقیوں میں سے اوپر لاتا ہے - ویسی
عمق میں حرارت بھی کسیقدر بہ نسبت اوپر کی زیادہ ہوتی اور تحلیل
کو کمک دیتی ہے - پس اُن ملوح نمکوں کی کمک سے اور
کاربونیک اسڈ مجذوبہ کی مدد سے اور بہت سے مواد حل کر کے
خاص خاص طبعی تاثیرات پیدا کرتا ہے

(۱۰ ہ) اکثر ندیوں میں چونے کا پتھر کثرت محلول پایا جاتا ہے
چونیکا پتھر کیا وہ سخت سے سخت قسم ہوتا ہے یا بہت ہی نرم چاک
(ولایتی چونا) یا کنکر - ان سب کا مادہ اصلی کاربونٹ آف لیم ہے یعنے
چونے اور کاربونیک اسڈ کا مرکب اور چونکہ یہ مادہ پانی کسیقدر
حل ہوتا ہے - اسلئے اکثر ملکوں میں جہان چونے
کا پتھر یا چونے کی زمین زیادہ ہوتی ہے - یہ مرکب یعنے
کاربونٹ آف لیم بھی پانی میں زیادہ محلول پایا جاتا ہے مگر
جاننا چاہیئے کہ خالص پانی چونے کو بہت ہی کم حل کرتا ہے

لیکن جسوقت کہ کاربونیک ایسڈ پانی مین زیادہ ہوتا ہے تب

اُسمین ایسے مرکب کے حل کرنے کی قوت زیادہ ہوتی ہے

اور چونکہ یہ تیزاب اکثر چشمون کے پانی مین محلول پایا جاتا ہے

یہ عمل بڑے زور شور سے ہوتا ہے جیسے دکھلا دیا ہے

کہ ہوا میں کاربونیک ایسڈ کہان سے آتی ہے اور نیز یہ کہ بارش

کا پانی اثناے نزول مین اسکو حل کرتا ہے پس یہ عمل

ہمیشہ جاری رہتا ہے اسی وجہ سے چونیکے معدنیات

چشمون سے میاہ طبعی گذرتے ہین اور اُنکے منافذ

سے جریان پاتے ہین اُنکو آسانی سے گھلا پاتے ہین

بعض حل کرتے ہین —

(۱۰۸) جب پانی مین چونیکا مادّہ زیادہ مقدار مین محلول

رہتا ہے تو وہ پانی سنگین ہوا کرتا ہے — اور پانی مین

دو قسم کی سنگینی ہوتی ہے ایک موقتی سنگینی اور دوسری

دائمی سنگینی ۔ موقتی سنگینی جو کاربونٹ اف لیم (چونیکے پتھر) کے حل ہونیکی وجہہ سے ہوتی ہے اُسکا علاج آسان ہے کیونکہ اگر ویسی سنگین پانی مین کسیقدر اور پکا ہوا چونا شریک کر دیا جائے تو کُل چونا جو پانی مین محلول تہا مع اُس چونیکے تہ نشین ہوجاتا ہے اور پانی ہلکا ہوجاتا ہے مگر دائمی سنگینی پانیمین سلفٹ آف لیم کے حل ہونے سے ہوا کرتی ہے فطرت مین سلفٹ آف لیم متبلّر پیدا ہوتا ہے اور اسکو علم ماہیّت معدنیات مین سِلینٹ کہتے ہین ۔ اور اُس پانیکو جسمین یہ شئے محلول رہتی ہے آب سلینٹی کہینگے اور جس مین چونیکا پتھر محلول رہتا ہے اسکو آب سارو جی کہینگے واضح ہو کہ سنگینی سے مراد کچھہ سنگینی وزنی نہین بلکہ یہ ثقالت کثافت کیوجہہ سے جو ہوتی ہے اسکو سنگینی اصطلاحاً کہتے ہین ۔

ؔ سارو جی فارسی مین چونے کو کہتے ہین ۔

(۱۰۹) بعض ملکون مین جب پانی چونیکی زمین مین سے ہوکر نکلتا ہی اُسمین بعض اوقات اتنا چونہ محلول رہتا ہی کہ سطح زمین پر آنیکے ساتھہ ہی اُسکا کُل چونہ تہ نشین ہوجاتا ہی۔ انگلستان کے ضلع ڈربی شایر مین ایسا محلول چونہ پانیکا چشمہ مشہور ہے کہ اکثر لوگ گھانس اور بانس کی تیلیون سے نازک چیزین تیار کرکے اُس پانی مین رکھدیتے ہین تھوڑے عرصے مین اُن چیزون پر چونیکی تہ جمکر متحجر ہوجاتی ہے اور وہ چیزین نہایت خوبصورت نظر آتی ہین۔ پانی جسمین کاربونیک اسڈ محلول ہو اِس قوت کے ساتھہ چونیکے پہاڑون پر عمل کرتا ہے کہ اُنمین اکثر غار پڑجاتے ہین اور اگر کہین قدیم اور پرانے غار ہون اور اُنکے اوپر کے طبقات چونیکے پتھر کے ہون تو پانی چونے کو حل کرتے ہوے اُن غارون کے سقف مین سے قطرہ قطرہ ٹپکنے لگتا ہے اور غار کے فرش پر وہ قطرات جمع ہونے۔

لگتے ہیں — نتیجہ ایسکا یہ ہوتا ہے کہ سقف سے آویزے
کے طور پر ایک چونیکی استوانہ نما یا مخروطی سلاخ لٹکنے لگتی ہے
اور نیچے سے بھی ایک مخروط یا استوانہ اوپر کو بلند ہوتا چلا جاتا ہے
اور رفتہ رفتہ یہ دونوں ملکر ایک بھاری ستون چونیکی
پتھر کا بناتے ہیں — ایسے غار ہیں جو ایسے ستون
پانی کے ٹپکنے سے بنے ہوں اکثر ایک ہزار رنگلون میں
ہوا کرتے ہیں — جو آویزہ مخروطی یا استوانہ نما جو سقف سے
نیچے کو ادھر آتا ہے اسکو ہم ذیل سقفی کہینگے اور اس
استوانہ یا مخروط کو جو زمین سے سقف کی جانب کو بلند
ہوتا ہے ذیل ارضی کہینگے —

(۱۱۰) قلمی یا [illegible] جنکے مختلف قسم کے نمک ہی
لعاب ایک بسیط عنصری یا [illegible] جو آکسیجن کے ساتھ ہوں) کسی تیزاب کے
ساتھ [illegible] ہو وہ مرکب کا نمک علم کیمیا میں کہتے ہیں ۱۲

موجود نہین رہتے بلکہ دوسرے نمک بھی پائے
جاتے ہین۔ چنانچہ بعض چشمونکے پانی مین سلفٹ آف
مگنیشیا۔ رہتا ہے اور بعض پانیو نمین لوہے کو مرکب
محلول رہتے ہین جنکی وجہہ سے پانی مین ایک خاص
مزہ کسیلاپن ہوا کرتا ہے۔۔ اکثر معدنی چشمون کا پانی
نکلتے وقت گرم رہتا ہے اور ایسے چشمہ انگلستان کے ایک
شہر باتھہ مین موجود ہین جسکے پانی کی حرارت (۱۲۰) ایک سو بیس
سو بیس درجہ ہے۔ جن خطّو نمین کوہ ہاے آتش فشان
ہین وہان ایسے حرارت کے منبع بہت عام ہین۔ اور
چونکہ گرم پانی مین قوہ تحلیل سرد پانی سے زیادہ ہے
اسلئے اون گرم چشمون مین مواد معدنی کثرت سے
محلول رہتے ہین۔ اور بعض گرم پانی کے چشمے ایسے
ہین کہ اونکا کھولتا ہوا پانی فوارہ کی طرح ہوا مین وہ اچھلتا ہے

جسکا بیان جلد دوم مین تفصیل سے دیا گیا ہے

(۱۱۱) معدنی چشمی جنکا بیان اوپر ہوا ہے نادر ہین - مگر یہہ بات مسلّم ہے کہ سب چشمون مین کم و بیش مواد معدنی محلول رہتے ہین - یہہ بات یاد رکہنی چاہیئے کہ نسبتہً دریاؤن کے پانی مین ملُوح یعنے اقسام کے نمک چشمون کے پانی سے کمتر رہتے ہین - کیونکہ دریاؤن اور ندیون کے پانی کا اکثر حصہ بارش کا پانی ہوتا ہے - اور چشمونکا پانی چونکہ پتہر اور اقسام احجار کے مجاری و منفجر مین سے نکلتا ہے بہت سارا ملحی مادہ حل کرلاتا ہے - ندی اور نالا ہون مین ملحی مواد کے کم ہونیکی ایک اور وجہہ بہی ہے کیونکہ میٹہے پانی کے جانور مثل کہنکڑے اور جہینگے اور گہونگون کے اپنے جسم کے بعض بافتون کو

اون چونے وغیرہ اشیاء کے مرکبون اور
نمکون سے بناتے ہین۔ اور چونکہ وہ مواد ملحی ا
کام مین صرف ہو جاتے ہین پانی مین حالت
تحلیل مین کمتر باقی رہتے ہین۔ اور یہہ مادہ اکثر
چونیکا نمک ہوا کرتا ہے۔ ظاہر ہے کہ جانورونکے
مرجانیکے بعد وہ مادہ تماماً اوسی ندی یا دریا مین۔
رہجاتا ہے اگر کسی ندی یا دریا مین پانی ایسے زمین پر
سے آئے جسمین قابل التحلیل مواد بہت کم ہون تو
اوس پانی مین مواد و کثافات معدنی بہی بہت ہی کم
ہونگے۔ اور اگر زمین ایسی ہو کہ اوسمین قابل التحلیل مواد
زیادہ ہون تو پانی مین بہی یہہ کثافات زیادہ پائی جائینگی۔
افسوس ہے کہ اس ملک مین ایسی تحقیقات نہین ہوی ہین
جس سے ہم ان مواد کی کیفیت لکہین۔ اسلئے ذیل مین ہم

انگلستان کے مشہور دریا یعنے ٹیمز کے پانیکے محلولہ وغیر محلولہ اجزا کا تجربہ

دیتے ہین جسکے دیکھنے سے یہہ امر بخوبی ظاہر ہوگا۔

اجزاء ملحی وغیرہ جو ٹیمز دریا کے پانیکے ایک لاکھہ (۱۰۰۰۰۰) حصون مین ہے

کاربونٹ آف لیم (چونیکا پتہر)	۱۱،۵۹۵
کلورئڈ آف کلیشم	۹،۹۶۳
کلورئڈ آف مگنیشم	۰،۱۱۴
کلورئڈ آف سوڈیم (کہانیکا نمک)	۳،۳۸۹
سلفیٹ آف سوڈا	۴،۴۳۶
سلفیٹ آف پوٹاش	۰،۳۸۵
سلیکا (بلوریا گارکا پتہر)	۰،۱۷۷
غیر محلول حیوانی ونباتی مواد	۶،۶۵۶
محلول حیوانی ونباتی مواد	۳،۳۴۰
مجموعہ =	۴۰،۰۵۵

(۱۱۲) ہر چند کہ یہہ مقدار مواد محلول کی بہت ہی قلیل نظر آتی ہے

لیکن جسوقت کہ کل مقدار پانی کی جو اس دریا مین بہتا

ہے دیکھی جائے تو معلوم ہوگا کہ کتنا مادہ حل ہو کر سمندر تک سال
بھر مین پہونچتا ہے۔ حساب سے دریافت کیا گیا ہے کہ دریائے
ٹیمز مین ایک روز یعنے چوبیس گھنٹون مین اٹھہترلاکھہ بارہ ہزار پانسو
(۷۸۱۲۵۰۰) کھنڈی پانی بھتا ہے اور مواد محلول معدنی
فی لاکھہ حصے پانی مین ستائیس حصہ لئے جائین تو روزانہ سولہ لاکھہ
بیاسی ہزار ایک سو تینتالیس (۱۶۸۲۱۴۳) سیر یعنے قریب
دو ہزار ایک سو تین (۲۱۰۳) کھنڈی[1] کے مواد محلولہ پانی مین
بہتے ہوئے سمندر تک پہونچینگے۔ اس مقدار مین سے قریب
قریب چودہ سو (۱۴۰۰) کھنڈی کاربونٹ آف لیم یعنے چونے کا
پتھر ہے اور قریب تین سو تینتیس (۳۳۳) کھنڈی کے سلفٹ
آف لیم ہے اور باقی تین سو ستر (۳۷۰) کھنڈی دوسرے
مواد ہین۔ یہ مقدار سال بھر مین سات لاکھہ سینتیس ہزار پانسو بائیس

[1] کھنڈی = ۲۰ من اور من = ۴۰ سیر اور سیر = ۸۰ تولہ کا ہے ۱۲

(۲۲) ٹھنڈی ہوگی ہرچند کہ دریاؤن اور ندیون کے
پانی مین مواد ملحی بہ نسبت چشمون کے پانی کے کم ہوتے ہین لیکن
چشمون کا پانی زیادہ تر گوارا اور شیرین ہوتا ہے کیونکہ ندی اور
دریا کے پانی مین مواد حیوانی و نباتی اور دوسری کثافات
و غلاظات بہت زیادہ ہوتے ہین اور کمتر پینیے کے قابل ہوتا ہے
اور ندیون کا پانی اکثر شہرون کی بدررون کی کثافات سے زیادہ
غلیظ و کثیف ہو جاتا ہے — پانی کی روانی مین نیچے کا پانی اوپر کو
اور اوپر کا نیچے اسقدر ہوتا جاتا ہے کہ ان کثافات حیوانی و نباتی
پر ہوا کا اثر ہونے لگتا ہے — اور چونکہ ہوا مین آکسیجن ہے وہ
ان اجزا کے ساتھ ترکیب پاکر کسیقدر ندی اور دریاؤن کے
پانیکو بے مضرت اور نقصان کر دیتا ہے — بعبارت آخر ندی
اور دریا اپنے غلیظ و کثیف پانی کو تزکیہ کرسکتے ہین —

(۱۳) یہ تمام مواد محلول کیا معدنی ہون کیا حیوانی و

نباتی کُل رفتہ رفتہ سمندر تک پھونچتے ہین - اور سمندر تمام
ایسے مواد کا ملجا و ماوا بنتا ہے - لیکن سمندر کے پانی اور
ندی اور دریاؤن کے پانی مین بہت بڑا فرق ہے - اگر
فی المثل ندی یا دریا کے پانی مین فی لاکھ حصے تیس (۳۰) حصے
مواد معدنی اور املاح وغیرہ ہون تو ایک لاکھ حصہ سمندر کے
پانی مین تین ہزار چار سو تیس حصون سے تین ہزار پانسو تیس
حصہ تک ہوا کرتے ہین فی الحقیقت سمندر کے پانی مین مواد
مجسم محلول (۳ ۱/۲) سے (۴) فیصدی تک رہتے ہین
جس نے سمندر کا پانی چکھا ہو کہہ سکیگا کہ اُسمین زیادہ تر
زیادہ کھانے کا نمک ہے جسکو اصطلاح علم کیمیا مین کلورئڈ
آف سوڈیم کہتے ہین - چونکہ یہ نمک کلورین گاس اور سوڈیم
سے مرکب ہے - تجربہ سے یہ بھی دریافت ہوا ہے کہ
تین ہزار چار سو تیس (۳۴۳۰) حصون مین سے مواد

محلول کے اٹھائیس سو ستاون (۲۰۵۷) حصے کھانے کا
نمک ہے - مثال ذیل مین سمندر کے پانیکا تجزیہ دیا گیا ہے
جس سے مقادیر مواد محلولہ کے معلوم ہون گی - ایسے پانیکا
ثقل اضافی بمقابلہ آب خالص کے (۱۰۲۷) اور ایک (۱
نسبت مین ہوتا ہے یعنے اگر آب خالص ایک ہزار تولہ ہو تو
مستوی الحجم سمندر کا پانی ایکہزار ستائیس تولے (۱۰۲۷)
ہوگا -

اجزائے محلولہ سمندر کے پانے کے ایک لاکھ (۱۰۰۰۰۰) حصون مین

کلورائیڈ آف سوڈیم	۲۸۰۵٫۹۵
" پوٹاسیم	۷۶٫۵۵
" مگنیسیم	۳۶۶٫۷۵
برومیڈ آف مگنیسیم	۲٫۹۲
سلفیٹ آف مگنیسیم	۲۲۹٫۶۷

سلفٹ آف لیم ۶۶ر۰ ۱ء۴۰

کاربونٹ آف لیم ۷۰ر ۴ء

امونیا اور کلورین .... بہت ہی قلیل

مجموعہ ۱۰ر۱۹۱ء۴۳

(۱۱۴) دریاؤن اور ندیون کا پانی جون جون سمندر کے قریب پہونچتا جاتا ہے اُسکی شیرینی بھی درجہ بدرجہ گھٹتی اور زائل ہوتی جاتی ہے۔ اور شوری ترقی پاتی ہے۔ دہانۂ رُود کے قریب نمکینی بہت بڑھتی جاتی ہے یہانتک کہ جب دونون پانی سمندر اور دریا کے ممزوج اور مخلوط ہو جاتے ہین تو پانی بالکل کھاری اور شور ہو جاتا ہے۔ لیکن دریا اور ندی کا پانی فوراً سمندر کے پانی سے حل نہین جاتا بلکہ بہت دُور تک بوجہ سُبک ہونیکے سمندر کے پانی پر تیرتا ہے اور بعد تلاطم کے وجہ سے رفتہ رفتہ مخلوط ہو جاتا ہے۔ سمندر کا پانی حجم بحجم میٹھے پانی سے

ثقیل تر ہے اور یہی وجہ ہے کہ میٹھے پانی مین تیرنے سے سمندر
مین تیرنا آسان تر ہے - چونکہ بوجہ سنگین ہونے کے ہر شئے
کو بہ نسبت آب شیرین کے زیادہ او بھار تا ہے - اکثر دریاؤن
کے دہانیکے قریب سمندر کے پانی کے سطح پر میٹھا پانی پینے کے
قابل ہوتا ہے -
(۱۱۵) حرارت آفتاب کیوجہ سے سطح وسیع دریائے
شور پر سے بکثرت تبخیر ہوتی ہے اور آب خالص بخار کی
شکل مین جزو ہوا ہوتا ہے - مگر مواد محلول ملحی تماماً سمندر
ہی مین رہ جاتے ہین - جتنا بخار پانیکا ہوا مین شریک
ہوا ہے وہ پھر متکاثف ہو کر برسجاتا ہے اور اسی طرح سے سمندر
کی شوری روز بروز ترقی پاتی ہے اور مواد معدنی رفتہ
رفتہ سمندر مین جمع ہوتے جاتے ہین - بادی النظر مین یہ بات
معلوم نہین ہوتی کیونکہ وہ مواد محلول ہین اسی وجہ سے

نظر نہیں آتے اگر سمندر کے پانی کو سکھلائیں تو مواد محلولہ
سب نمک کی شکل مین نمودار ہو جاینگے - علاوہ ان
مواد محلولہ کے اور مواد مجسم مثل بالو ریت مٹی وغیرہ
کے بھی حالتِ تعلیق مین ندی اور دریا مین بہتے ہوئے
سمندر تک پہونچ جاتے ہین چونکہ یہ مواد معلقہ ہین اسلئے
نظر آتے ہین جیسا کہ ہمنے اس باب کی ابتدا مین دکھلایا

اور ایسے موادِ معلقہ کا بیان
جلدِ ثانی مین کیا
جائے گا

فقط